

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

ZAVRŠNI RAD

Nataša Jagaš

Zagreb, 2013.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Prof. dr. sc. Dorian Marjanović, dipl. ing.

Student:

Nataša Jagaš

Zagreb, 2013.

Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno koristeći stečena znanja tijekom studija i navedenu literaturu.

Zahvaljujem se svome mentoru dr.sc. Dorianu Marjanoviću na ukazanom povjerenju, strpljivosti i korisnim savjetima.

Posebna zahvala mojim roditeljima, Ljubici i Janku, na potpori i razumijevanju tokom mog dosadašnjeg školovanje.

Zahvaljujem prijateljima i kolega sa fakulteta koji su mi na bilo koji način pomogli tokom mog preddiplomskog studija.

Nataša Jagaš



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE



Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite
Povjerenstvo za završne ispite studija strojarstva za smjerove:
procesno-energetski, konstrukcijski, brodstrojarski i inženjersko modeliranje i računalne simulacije

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum	Prilog
Klasa:	
Ur.broj:	

ZAVRŠNI ZADATAK

Student: **Nataša Jagaš**

Mat. br.: 0035169705

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **Sustav za upravljanje inovacijama**

Naslov rada na engleskom jeziku: **Innovation Management System**

Opis zadatka:

Sustavi za upravljanje inovacijama služe za sustavno prikupljanje ideja za razvoj novih, poboljšanih proizvoda i usluga ili proizvodnih i poslovnih procesa.

Web tehnologija omogućuje izgradnju sustava koji stimuliraju grupno sudjelovanje sudionika, generiranje i razvoj ideja koje mogu doprinijeti razvoju tvrtki.

U radu je potrebno:

- Analizirati dostupne web sustave za upravljanje informacijama;
- Definirati karakteristike sustava za prikupljanje i svrstavanje ideja.
- Odrediti scenarij korištenja web sustava za upravljanje informacijama;
- Razviti web sustav za upravljanje idejama koji će omogućiti interaktivno sudjelovanje različitih grupa korisnika, generiranje, komentiranje i procjenu potencijala ideja.

Opseg razvoja programskog sustava dogovoriti tijekom izrade rada.

U radu navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan:

16. studenog 2012..

Zadatak zadao:

Prof.dr.sc. Dorian Marjanović

Rok predaje rada:

1. rok: 15. veljače 2013.

2. rok: 11. srpnja 2013.

3. rok: 13. rujna 2013.

Predviđeni datumi obrane:

1. rok: 27., 28. veljače i 1. ožujka 2013.

2. rok: 15., 16. i 17. srpnja 2013.

3. rok: 18., 19., i 20. rujna 2013

Predsjednik Povjerenstva:

Prof. dr. sc. Igor Balen

SADRŽAJ

POPIS SLIKA	3
POPIS TABLICA.....	5
SAŽETAK.....	6
1 INOVACIJA.....	7
1.1 Definicija i vrste inovacije	7
1.2 Vrste inovacija	9
1.3 Važnost inovacije.....	11
1.3.1 Lisabonska strategija.....	12
1.3.2 Važnost inovacije u Hrvatskoj	15
2 INOVACIJSKI PROCES	16
2.1 Problemi inovacijskog procesa	18
2.2 Odabir inovacijske strategije.....	20
2.3 Suradnja poduzeća u razvoju inovacija.....	23
3 RAZVOJ PROIZVODA.....	24
3.1 Životni ciklus ideja.....	27
3.1.1 Stvaranje i upravljanje idejama.....	28
3.1.2 Klasifikacija i procjena ideja.....	30
4 METODE ODLUČIVANJA	32
4.1 Tipovi situacija u donošenju odluka	33
4.1.1 Odlučivanje pri uvjetima sigurnosti.....	33
4.1.2 Odlučivanje pri riziku	33
4.1.3 Odlučivanje pri neizvjesnosti.....	34
4.2 Višeatributno odlučivanje	35
4.2.1 Metode za izbor najbolje alternative u slučajevima kada nisu dane nikakve informacije o preferencijama donosioca odluke	38
4.3 Metode za koje postoje informacije o atributima.....	38

4.3.1	Metode s poznatim kardinalnim preferencija.....	39
5	MODELI I METODE UPRAVLJANJA IDEJAMA	44
5.1	Generiranje ideja	44
5.2	Upravljanje idejama	45
5.3	Metode vrednovanja i odabira ideja	48
6	INFORMACIJSKI SUSTAV	52
6.1	Životni i razvojni ciklus informacijskog sustava	52
6.1.1	Izrada studije izvodljivosti	53
6.1.2	Raščlamba funkcija objektnog sustava	53
6.1.3	Osnovna arhitektura informacijskog sustava	54
6.1.4	Izrada modela procesa.....	54
6.1.5	Izrada modela podataka	54
6.1.6	Izrada programskog sustava	54
6.1.7	Uvođenje	54
6.1.8	Procjena učinka	54
6.2	Informacijski sustav odluka	55
7	WEB PROGRAMIRANJE	58
7.1	HTML	58
7.1.1	Razlika između HTML-a i XHTML-a.....	59
7.1.2	Struktura HTML stranice	60
7.1.3	Formatiranje teksta.....	62
7.2	CSS.....	63
7.2.1	Struktura CSS-a.....	63
7.2.2	Uključivanje CSS stilski uzorak u HTML dokument	64
8	WEB STRANICA	66
8.1	WYSIWYG Web Builder 8	66
8.2	Korištenje web stranice za inovacije.....	68
9	ZAKLJUČAK.....	71
	LITERATURA.....	71

POPIS SLIKA

Slika 1	Odnos vrsta inovacija prema <i>Oslo Manual-u</i>	10
Slika 2	Prikaz područja poslovanja u Hrvatskoj nastao prema Lisabonskoj strategiji [2]	14
Slika 3	Model otvorenih inovacija [6]	16
Slika 4	Mrežni model inovacijskog procesa [6]	17
Slika 5	Životni ciklus inovacije (prema [2]).....	18
Slika 6	Cjeloviti prikaz inovacijskog procesa sa svim zadacima i pitanjima na koja treba odgovoriti [2].....	19
Slika 7	12 inovacijskih strategija.....	21
Slika 8	Varijante stage-gate TM modela procesa razvoja proizvoda [6].....	24
Slika 9	Thomov model [6].....	25
Slika 10	Roozenburg-Eekels model ([6])	25
Slika 11	Koenov prekid procesa inovacije proizvoda na više procesa [6]	26
Slika 12	Životni ciklus ideja za potrebe inovacije [6]	27
Slika 13	Glassman model © stvaranja ideja i Glassman model © upravljanja idejama [6]	29
Slika 14	Odnos između rješavanja problema i odlučivanja [16]	32
Slika 15	Metode viseatributnog odlučivanja	37
Slika 16	Model upravljanje idejama prema Gasperszu [6].....	46
Slika 17	Eureka! proces upravljanja idejama [6].....	47
Slika 18	Vrednovanje ideja novog proizvoda [6]	48
Slika 19	Hijerarhija kriterija za provedbu vrednovanja [6]	49
Slika 20	Hijerarhijski model [6]	51
Slika 21	Poslovno okruženje [2].....	52
Slika 22	Životni i razvojni ciklus informacijskog sustava [10]	53
Slika 23	Izgled najjednostavnije stranice	61
Slika 24	Logo WYSIWYG Web Builder 8	66
Slika 25	Sučelje WYSIWYG Web Builder 8	66
Slika 26	Standardni dijelovi web stranice unutar WYSIWYG Web Builder-a 8.....	67
Slika 27	Prozor za upisivanje HTML koda u WYSIWYG Web Builder-a 8.....	67
Slika 28	Početna stranica	68
Slika 29	Stranica za dodavanje inovacije	69

Slika 30	Stranica „Profil“	70
Slika 31	Stranica „Korisničke opcije“	70

POPIS TABLICA

Tablica 1	Software za potporu odlučivanju [6]	51
Tablica 2	Tablica CSS stilskih uzoraka u HTML dokument	65

SAŽETAK

Tema završnog rada jest *Sustav za upravljanje inovacijama*. Rad je podjeljen u osam cjelina: inovacija, inovacijski proces, razvoj proizvoda, metode odlučivanja, modeli i metode upravljanja idejama, informacijski sustav, web programiranje i web stranica.

U prvom poglavlju se definirati što je točno inovacija prema različitim autorima i koje vrste mogu postojati. Također se proučava važnost inovacije, kako na globalnoj razini, tako na području Europske Unije i Republike Hrvatske.

Razvoj inovacije se odvija kroz inovacijski proces koji mijenja svoja obilježja tijekom godina, sukladno s razvitkom tehnologije. Svaki inovacijski proces također nailazi na neke probleme pa su zato analizirane inovacijske strategije.

Inovacija se može odnositi na proizvod, proces ili menadžment i organizaciju. Ovaj rad je orjentiran na inovacije proizvoda pa su tako opisani Thomov model i Rozenburg-Eekelsov model razvoja proizvoda. Svaki inovacija započinje idejom do koje treba doći te je klasificirati i procijeniti.

Sve odluke se dijele u dvije skupine, a to su dobre i loše. Izuzetno je bitno u poslovanju poduzeća donositi dobre odluke pa su u četvrtom poglavlju opisane metode odlučivanja koje ovise o situaciji u kojoj se nalazi donosilac odluke te broju kriterija koji se moraju zadovoljiti.

U petom poglavlju se opisuje generiranje ideja, ali i upravljanje istima te su na kraju prikazane metode vrednovanja i odabira ideja.

Informacijski sustav je dio poslovnog sustava koji ima faze u životnom i razvoj ciklusu pa su one opisane u nastavku rada. Posebno su proučeni informacijski sustavi odluka.

Web programiranje je praktični dio rada pa su u tom poglavlju opisani osnovni elementi HTML i CSS kodova.

Web stranica je rezultat praktičnog dijela rada gdje je prikazano njezino korištenje. Za izradu web stranice korišten je program WYSIWYG Web Builder 8.

1 INOVACIJA

Godine 1846. Werner von Siemens došao je na ideju kako poboljšati Wheatstoneov telegraf. Za izradu prototipa vlastitog telegrafa s kazaljkom koristio je jednostavne i dostupne materijale: limenke, kutije za cigarete, komadiće željeza i izolirane bakrene žice. Izradu uređaja povjerio je strojaru Johannu Georgu Halskeu kojeg je oduševila jednostavnost i pouzdanost naprave izrađene od najjednostavnijih materijala. Godinu dana kasnije Siemens je razvio prešu za gutaperku, smolastu masu dobivenu od mliječnog soka, koja je omogućila stvaranje bešavne izolacije žica. Te dvije inovacije na već postojećim proizvodima i procesima bili su ključni pomaci na putu prema modernoj telekomunikaciji. [1]

Izum dinama, reverzibilni elektropogon, prvi električni tramvaj, prve slike unutrašnjosti ljudskog tijela, najveća i najučinkovitija plinska turbine na svijetu, potpuno automatizirana tvornica, magnetsko-levitacijski vlakovi koji mogu postići brzinu veću do 550 km/h i 3D snimanje cijelog tijela samo su neke od inovacija tvrtke Siemens. Konstantnim traženjem novih rješenja i praćenjem najnovijih postupaka tvrtka si je osigurala uspješno djelovanje preko 150 godina.

1.1 Definicija i vrste inovacije

Jednoznačna definicija inovacije do danas nije postavljena pa postoji veliki broj definicija koje se u pravilu razlikuju obuhvatom i vrstom inovacija. U knjizi *Teorija gospodarskog razvoja*, 1934. godine Joseph Schumpeter definirao je gospodarsku inovaciju:

- predstavljanje novog dobra, s kojim kupci još nisu upoznati, ili je njegova nova kvaliteta;
- predstavlja nove metode proizvodnje, koja je utemeljena na novom znanstvenom otkriću, a također može postojati i u novom načinu komercijalnog rukovanja robom;
- otvaranje novog tržišta, onog na koje još nije prodrila specifična grana proizvodnje dotične zemlje, bez obzira je li takvo tržište postojalo i ranije;
- osvajanje, novih izvora opskrbe sirovina ili polu-proizvoda, opet bez obzira na to postoji već takav izvor ili ga tek treba stvoriti;

- pronalaženje novog organiziranja stanovite industrije, kreiranje monopolističke pozicije ili slamanje monopolističke pozicije. [2]

Još neke kasnije iznesene definicije inovacije su:

“Inovacije u poslovnom okruženju su aktivnosti koje su nove ili drugačije od postojećih.” (Garcia i Calantone, 2002);

“Inovacija je upotreba novih tehnoloških i tržišnih znanja kako bi ponudili novi proizvod ili uslugu koje će potrošači željeti. Novi proizvod ima nižu cijenu, poboljšane karakteristike te karakteristike koje nikad prije nije imao ili čak nikad nisu postojale na tržištu.” (Afuah, 2003);

“Inovativnost se može manifestirati u obliku novih proizvoda, novih procesa ili novih poslovnih sustava. Inovativnost, u slučaju usvajanja postojećih tehnologija ili proizvoda, može biti nova za poduzeće ili nova za tržište.” (Crespell i Hansen, 2008);

“Pojam inovacija može se odnositi i na radikalne i inkrementalne promjene u mišljenju, stvarima, u procesima ili u uslugama,” (Mackeown, 2008).

Pojam inovacija često zna biti izjednačen s pojmom invencija i pojmom kreativnosti.

Invencija je sinonim za otkriće, pronalazak te označava psihičku sposobnost čovjeka da na temelju spoznatih elemenata vidi nove cjeline. Kako bi invencija postala inovacija, ona se mora konvertirati u proizvod ili uslugu koja će zadovoljiti potrošače. [2]

Kreativnost se odnosi na čin stvaranja novih ideja, pristupa ili akcija, dok pojam inovacija označava cijeli proces od ideje do komercijalnog proizvoda. Inovacija počinje kreativnom idejom, tj. kreativnost je početna točka inovacije, prvo je nužan, ali ne dovoljan uvijek drugome. [2]

Najvažniji aspekti inovacija mogu se sagledati kao (Tomljenović, 2007):

- uvođenje nečeg novog barem za postojeću organizaciju (novi proizvod ili usluga, nova tehnologija ili nova organizacijska forma),

- procesni aspekt inovacije – inovacija predstavlja aktivnosti/etape kao što su formuliranje ciljeva, dizajn i organizacija, implementacija i nadgledanje nečeg novog/inovativnog,
- kontinuirano inoviranje koje predstavlja proces koji je stalno prisutan i uključuje suočavanje s uvijek novim i brzim promjenama i izazovima. [2]

Tidd i Bessant (2009) ističu dvije ključne karakteristike inovacija:

- Inovacija nije pojedinačan događaj, inovacija je proces kojime se mora upravljati.
- Utjecajima na proces mora se upravljati kako bi utjecali. [2]

No, bez obzira za koju se definiciju i tumačenje odlučili, može se reći da su za uspješnu inovaciju bitne četiri stvari:

- Novo – nešto što prije nije postojalo ili je ostvareno kombinacijom dostupnih resursa na nov i originalan način.
- Bolje – uvođenje nečeg novog samo zato što je novo i postoji, nema nikakvog smisla i najčešće nosi više štete nego koristi.
- Potrebno – mora postojati potreba za rješenjem nekog problema ili razvojem novog proizvoda odnosno usluge.
- Ekonomski opravdano – da bi ispunila svoju namjenu, poduzeće mora od inovacije ostvariti izravne ili neizravne koristi. [2]

1.2 Vrste inovacija

Unutar poduzeća razlikuju se tehničke i administrativne inovacije (Afuah, 2003).

- a) Tehničke inovacije teže postizanju poboljšanih ili kompletno novih proizvoda, usluga ili procesa.
- b) Administrativne inovacije odnose se na organizacijsku strukturu i administrativne procese i ne utječu nužno na tehničke inovacije. [2]

OECD's Oslo Manual (1997, p. 31) je priručnik koji je razvijen za izradbu komparativnih analiza radi usporedbi inovacija u proizvodnji između dviju različitih poduzeća, pa čak i

različitih zemalja. Prema njemu inovacije se dijele u tri kategorije: inovacije proizvoda, inovacije procesa i organizacijsko/menadžerske inovacije.

- a. Pod **novim proizvodom** smatra se proizvod koji je nov na tržištu (obično se još dijeli na nov proizvod na regionalnom tržištu ili radikalno nov proizvod koji je nov na svjetskoj razini). Tu se jasno ističe razlika između novih proizvoda koji mogu biti novi na lokalnom tržištu i postojećih proizvoda koji su samo modificirani. Proizvod koji je samo modificiran i može biti jako uspješan, ne smatra se novim u smislu kako ga definira *Oslo Manual*, ali je ekonomski značajna kategorija. Ovakvi modificirani proizvodi donose veći prihod nego novi proizvodi.
- b. Pod **inovacijom procesa** razumijeva se obično uvođenje nove proizvodne tehnologije koja ili ubrzava proces proizvodnje, povećava preciznost i kvalitetu proizvodnje ili značajno smanjuje troškove proizvodnje.
- c. Treća kategorija inovacija su **organizacijsko/menadžerske inovacije** koje mogu također stvoriti značajnu konkurentsku prednost. [3]



Slika 1 Odnos vrsta inovacija prema *Oslo Manual-u*

Iako govorimo o trima kategorijama inovacija (proizvod, proces, organizacijsko/menadžerske inovacije), one u praksi nisu međusobno isključive i obično su usko povezane. Usprkos tome što su te inovacije povezane, poželjno je da se one razmatraju zasebno jer se proizvodne i procesne inovacije provode na različite načine i nemaju isti ishod

i cilj. Reichstein i Salter (2006), Becheikh i dr. (2006) upozoravaju da su procesne inovacije, iako povezane s razvojem novog proizvoda, značajno neistražene. Reichstein i Salter (2006.) u svom istraživanju literature na temu inovacija nalaze da se čak 37% autora bavi istraživanjem inovacija proizvoda dok se manje od 1% autora bavi inovacijom procesa. Oni inovaciju procesa definiraju ovako: "Novi elementi uvedeni u proizvodnju ili pružanju usluga poduzeća". To znači da su procesne inovacije povezane s uvođenjem nove proizvodne tehnologije, poboljšanja u operativnim radnjama u procesu proizvodnje ili promjene u procesu proizvodnje. Menadžerske/organizacijske inovacije definirane su kao implementacija novih menadžerskih praksa, procesa i struktura koje predstavljaju značajno odstupanje od postojećih praksi i normi (Birkinshaw i Mol, 2006). Birkinshaw i Mol citiraju Schumpetera (1947.) koji je rekao da su menadžerske inovacije jednako značajne kao tehnološke inovacije, ali nadodaju da su upravo te menadžerske inovacije usko grlo napretku. Pregledom baze *Business Source Premier*, Birkinshaw i Mol nalaze da se samo 0,01% autora bavi menadžerskim inovacijama, dok se ostali autori uglavnom bave inovacijama vezanim uz nove proizvode. Neke od menadžerskih inovacija, koje spominju Birkinshaw i Mol su: Toyota Lean sistem, ISO standardi, Motorolina Six Sigma, Schneidermanove Balance Scorecards i dr. Kao što Becheikh i dr. (2006.) napominju da se inovacija proizvoda i inovacija procesa treba razmatrati zasebno usprkos njihovoj povezanosti, tako i Edquist i dr. (2001.) i Edquist (2001.) smatraju da se inovacije procesa i menadžersko-organizacijske inovacije moraju posebno razmatrati. Kao argument, navode činjenicu da su procesne inovacije usko vezane uz tehnologiju, dok su menadžersko organizacijske inovacije uglavnom vezane uz koordinaciju ljudskih resursa. [3]

1.3 Važnost inovacije

Inovacije se danas smatraju ključnim čimbenikom rasta i razvoja modernih poduzeća te predstavljaju pokretačku snagu današnje ekonomije mnogih zemalja. U složenim uvjetima zaoštrene konkurencije u poslovanju, sva su poduzeća prisiljena ulagati u razvoj i uvesti inovacije ako žele opstati i biti uspješne. U protivnom, ako ih zapostave, poduzeća su osuđena na preživljavanje, loše poslovne rezultate i izostanak razvoja. Takva poduzeća na kraju uništava okolina i konkurencija koja učinkovito inovira. [4]

Uloga i važnost inovacija prepoznati su i na razini zajedničke europske politike. Inovacijska politika je ključni čimbenik “*Lisabonske strategije*” Europske unije (EU), u kojoj su sadržani ekonomski razvoj i politika EU. Na razini politike Europske unije, inovacije su prepoznate kao krucijalni čimbenik za kreiranje ekonomskog rasta i zaposlenosti zemalja Europske unije, te jačanje razvoja ruralnih područja. Europska unija nastoji ojačati konkurentnost između drugih sudionika globalne ekonomije povećanjem inovativnih aktivnosti europskih poduzeća. [4]

1.3.1 Lisabonska strategija

Na sastanku Europskog vijeća, održanome u ožujku 2000. godine u Lisabonu, čelnici vlada i država članica Europske unije postigli su dogovor o zajedničkom strateškom cilju prema kojemu bi EU do 2010. godine trebao postati najkonkurentnije i najdinamičnije gospodarstvo svijeta utemeljeno na znanju, te sposobno za održivi gospodarski rast, s najvećom stopom zaposlenosti i snažnom gospodarskom i socijalnom kohezijom. Radi postizanja tog cilja usvojena je tzv. Lisabonska strategija, odnosno Lisabonska agenda, s programom koji povezuje kratkoročne političke inicijative te srednjoročne i dugoročne gospodarske reforme. Ta se strategija, koja je razvijana na sljedećim sastancima Europskog vijeća, zasniva na trima segmentima. [5]

- I. Ekonomski segment kojim se priprema tranzicija prema konkurentnome, dinamičnom i na znanju zasnovanom gospodarstvu. Naglasak je na potrebi stalnih prilagodbi promjenama u informacijskom društvu te u poticanju razvoja i istraživanja.
- II. Socijalni segment usmjeren je na modernizaciju europskoga socijalnog modela. To se postiže ulaganjem u ljudske resurse i borbom protiv socijalne isključivosti. Od država članica očekuje se da investiraju u obrazovanje i osposobljavanje te da provode aktivnu politiku zapošljavanja, čime bi se olakšao put prema gospodarstvu utemeljenom na znanju.
- III. Ekološki segment koji je naknadno usvojen na sastanku Europskog vijeća u Goteborgu u lipnju 2001. godine upozorava na činjenicu da gospodarski rast treba uskladiti s razumnom upotrebom prirodnih resursa. Konkretnije, prema Lisabonskoj strategiji, jačanje konkurentnosti Unije temelji se na osam ciljeva, a to su:
 1. šire i učinkovitije korištenje novih informacijskih tehnologija,
 2. stvaranje europskog prostora za istraživanje i inovacije,
 3. dovršetak izgradnje jedinstvenoga unutarnjeg tržišta EU,

4. stvaranje učinkovitih i integriranih financijskih tržišta,
5. jačanje poduzetništva poboljšanjem i pojednostavnjenjem regulatornog okruženja poduzeća,
6. jača socijalna kohezija utemeljena na promicanju zapošljavanja,
7. unapređenje vještina i modernizacija sustava socijalne zaštite,
8. održivi razvoj koji bi osigurao dugoročnu kvalitetu života. [5]

Revidirana Lisabonska strategija iz 2005. godine preusmjerila je prioritete na rast i zapošljavanje. Komisija je predložila partnerstvo sa zemljama članicama u vezi s rastom i zapošljavanjem te predstavila revidirani Lisabonski program Zajednice, koji navodi akcije što bi se trebale poduzeti na razni EU i na nacionalnim razinama unutar triju ključnih područja.

1. Učiniti Europu atraktivnijim mjestom za ulaganje i rad

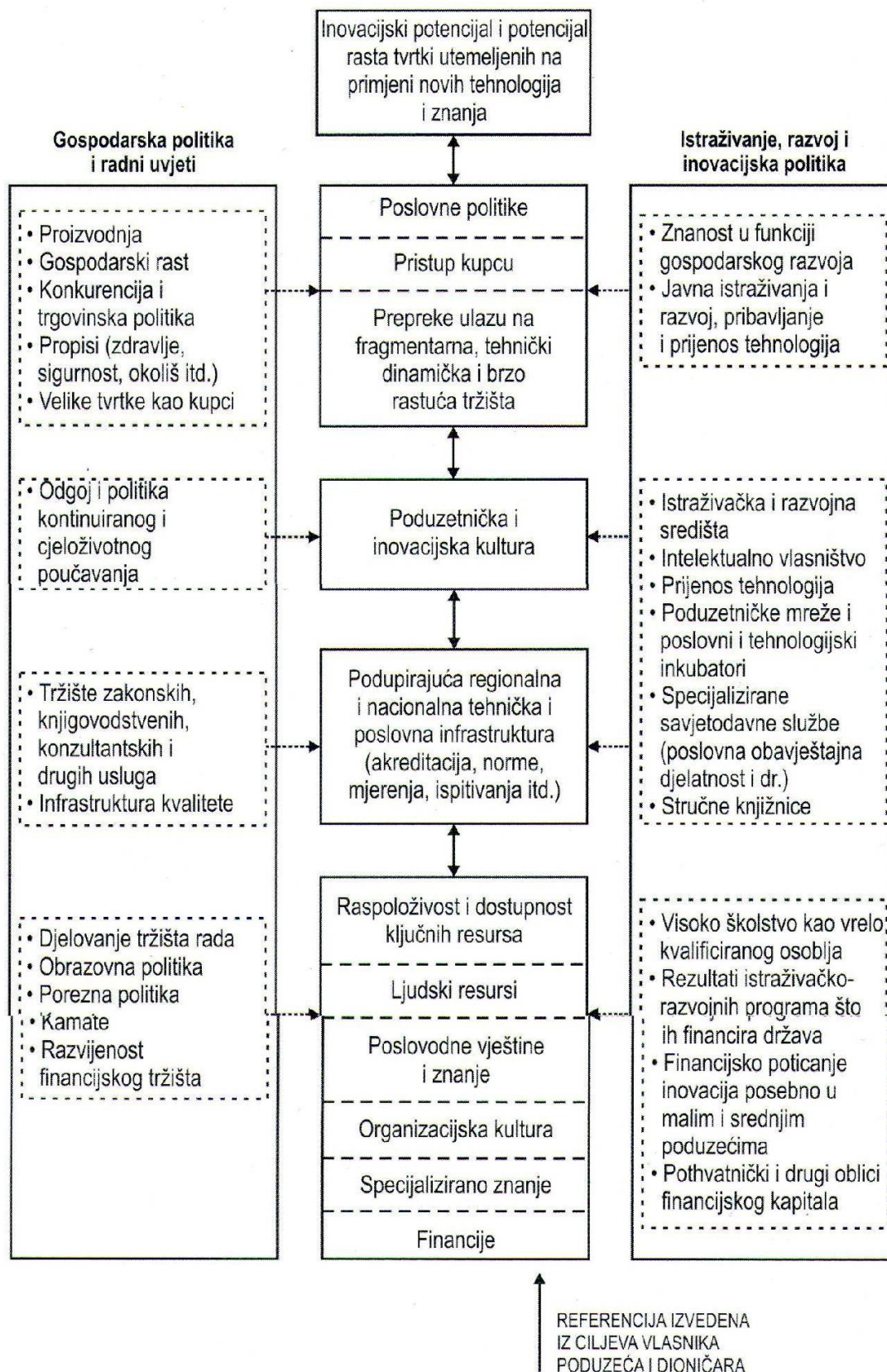
- proširiti i produbiti unutarnje tržište;
- osigurati otvorena i konkurentna tržišta unutar i izvan Europe;
- poboljšati europsku i nacionalnu regulative;
- proširiti i poboljšati europsku infrastrukturu.

2. Osigurati znanje i inovacije za rast

- povećati i poboljšati ulaganja u istraživanja i razvoj;
- potaknuti inovacije, primijeniti ICT i održivo iskorištavati resurse;
- pridonijeti snažnoj europskoj industrijskoj bazi.

3. Stvoriti veći broj radnih mjesta te bolja radna mjesta

- privući veći broj ljudi u područje rada, uz moderniziranje sustava socijalne zaštite;
 - poboljšati prilagodljivost radnika i poduzeća te fleksibilnost tržišta rada;
 - više ulagati u ljudski kapital boljim obrazovanjem i usvajanjem vještina.
- [5]



Slika 2 Prikaz područja poslovanja u Hrvatskoj nastao prema Lisabonskoj strategiji [2]

1.3.2 Važnost inovacije u Hrvatskoj

Hrvatska kao tranzicijska zemlja s malim tržištem otvorenim stranim globalnim kompanijama tako je suočena s velikim izazovima. Domovinski rat rezultirao je gubitkom tržišta ostalih zemalja bivše Jugoslavije, što je pak imalo za posljedicu da su u proteklom desetljeću mnoga proizvodna poduzeća otišla u stečaj. S druge strane, to je rezultiralo time da su opstala zdrava proizvodna poduzeća koja sada mogu konkurirati stranim poduzećima koja ulaze u Hrvatsku. Hrvatska poduzeća vjerojatno nikada neće postati globalni igrači, ali je cilj da se oni zaštite i ostanu glavni proizvođači u našoj regiji. [3]

Andrijević Matovac kao argument za stavljanje većeg naglaska na inovacije kaže da hrvatska poduzeća, budući da ne mogu konkurirati cijenom jer ne mogu postići ekonomiju obujma, onda je bolje da se na neki način diferenciraju od konkurencije. Jedan od načina je diferencijacija inovacijama. Andrijević Matovac je doduše razmatrala samo uspješna tržišna lansiranja novih proizvoda/procesa i analizirala troškove koji su bili nužni za ta lansiranja, stoga je zaključila da bi državne institucije u svojim inovacijskim politikama trebale biti vrlo oprezne, jer različite industrije trebaju različite inicijative koje bi potakle inovacije. Radas (2004.) je proučavala 100 najuspješnijih hrvatskih poduzeća i pratila samo uspješna lansiranja novih proizvoda i to oba oblika novih proizvoda: novi proizvod poduzeću koji ne mora biti nužno nov na tržištu i nove proizvode koji su novi i na tržištu. Nalazi vrlo visoku inovacijsku aktivnost (74% poduzeća je lansiralo novi proizvod, 59% je poduzelo inovacije procesa), ali također nalazi da je ovako visoka frekvencija inovacija posljedica inovacija koje nisu kompleksne (niski stupanj same inovacije). [3]

Također da bi se trebala pojačati suradnja između akademske i privredne zajednice u obostranom interesu. Akademska zajednica treba pratiti što se događa na tržištu i te koncepte istražiti, utvrditi prednosti i mane, te ta istraživanja prevesti na jednostavan jezik kako bi bio brzo primjenjiv u poduzećima. Ali ta istraživanja se ne mogu raditi bez dobrovoljne suradnje iz privrede. Ova suradnja istraživačkih institucija i privrede nastoji se pojačati i u Europi (to znači da Hrvatska tu ne bi trebala biti izuzetak) što se jasno može vidjeti na uvjetima financiranja projekata Europske komisije. [3]

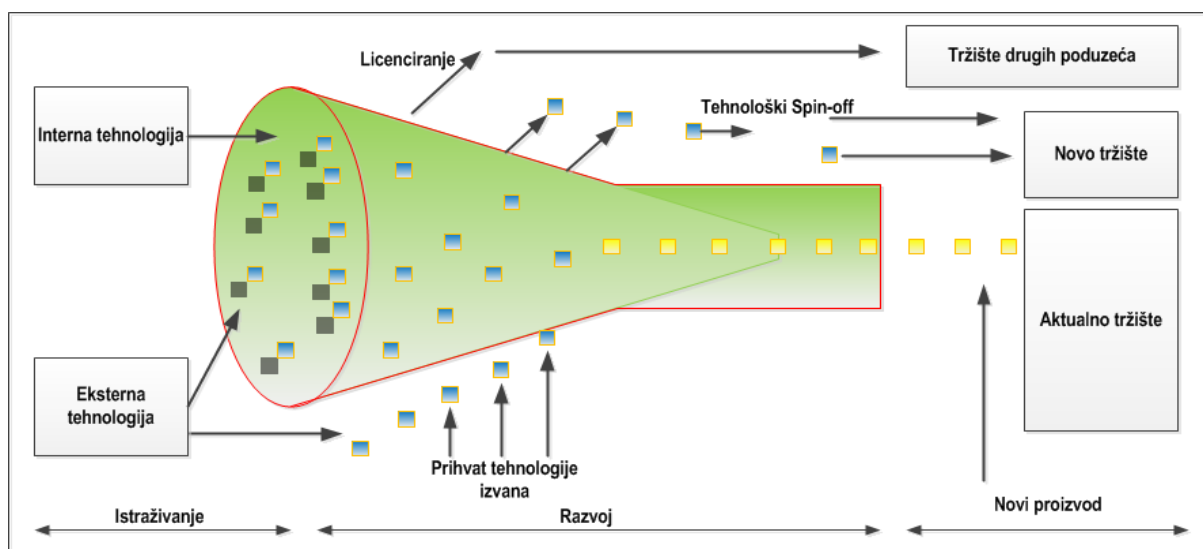
2 INOVACIJSKI PROCES

Proučavanje inovacija započelo u prvoj polovici prošlog stoljeća pa se u zadnjih pedesetak godina može relativno jasno razaznati pet generacija modela procesa inovacija. **Prva generacija** predstavljala je jednostavan, linearni, sekvencijalni proces. Trajala je, u razvijenim sredinama od 50-ih do sredine 60-ih godina 20. stoljeća. Karakterizirale su je raspoložive tehnološke mogućnosti i deficitarno tržište koje je prihvaćalo skoro sve što je tehnologija mogla ponuditi. [6]

Druga generacija nastala je djelomičnim zadovoljenjem potreba tržišta, koje je počelo postavljati zahtjeve prema novim proizvodima pa je time tržište izvor ideja. Model druge generacije također je jednostavan, linearni, sekvencijalni proces, a traje od sredine 60-ih do sredine 70-ih godina prošlog stoljeća. Navedeno se primarno odnosi na ujednačeno razvijene sredine. Daljnji razvoj tehnologije i tržišta doveo je do miješanih, spojenih modela treće generacije kod kojih su jednako značajni za razvoj proizvoda i nove potrebe tržišta i nove tehnologije. [6]

Treća generacija trajala je od sredine 70-ih do kraja 80-ih godina prošlog stoljeća.

Četvrtu generaciju koja je započela 90-ih godina prošlog stoljeća, karakteriziraju integrirani sustavi s cirkularnim i mrežnim modelima podržani od naprednog ICT-a, te korištenje ekspertnih sistema i simulacija u R&D i stroga povezanost s vodećim kupcima.



Slika 3 Model otvorenih inovacija [6]

Modeli četvrte generacije mijenjaju granice inovativnosti i uvode termin „*otvorenih inovacija*“ koje idu u potragu za idejama i tehnologijom izvan poduzeća s jedne strane, te

otvaraju mogućnost za prodor na nova tržišta i tržišta partnerskih poduzeća. Otvorene inovacije počele su se razvijati početkom 21. stoljeća, prvim radovima iz tog područja, a više dobivaju na značaju s daljnjim razvojem ICT tehnologije. [6]

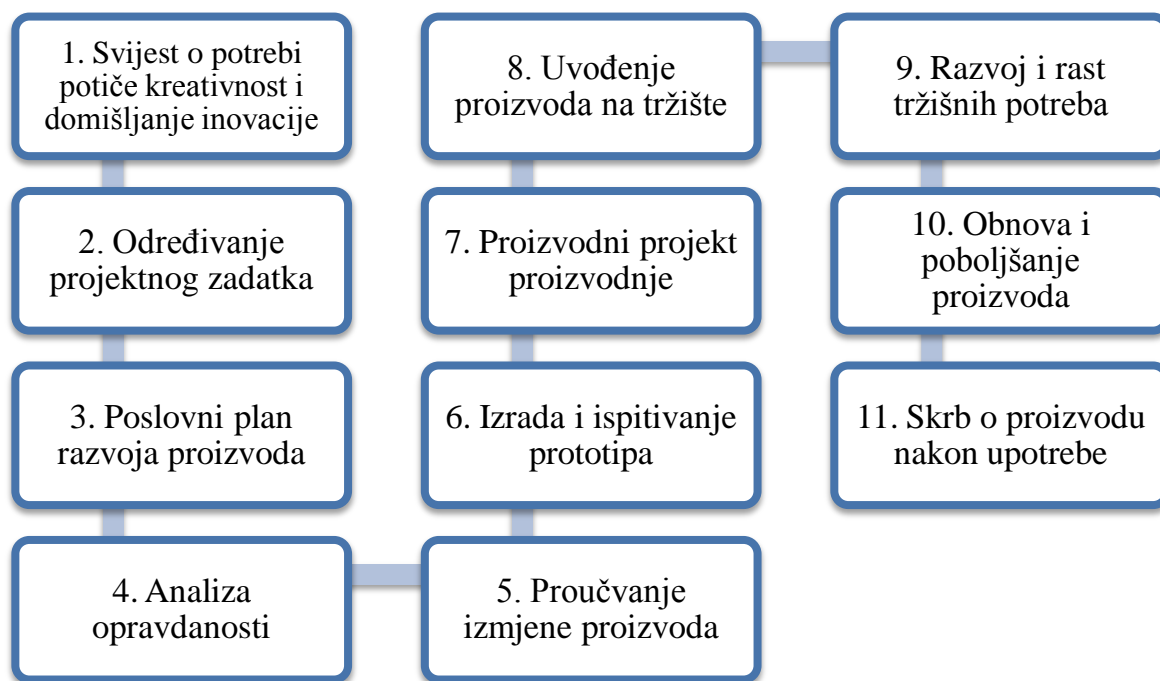
Modele **pete generacije** karakteriziraju mrežno povezani modeli, gdje u procesu inovacija sudjeluje više poduzeća. U modelima Pete generacije, inovacijski proces je u stvari distribuirani mrežni proces. [6]



Slika 4 Mrežni model inovacijskog procesa [6]

Sam inovacijski proces najčešće se dijeli po fazama:

1. skupljanje ideja i raspravljanje;
2. zamisao razvojnog zadatka;
3. analiza opravdanosti pokretanja inovacijskog procesa
4. razvoj i ostvarivanje procesa
5. ocjena primjene. [2]



Slika 5 Životni ciklus inovacije (prema [2])

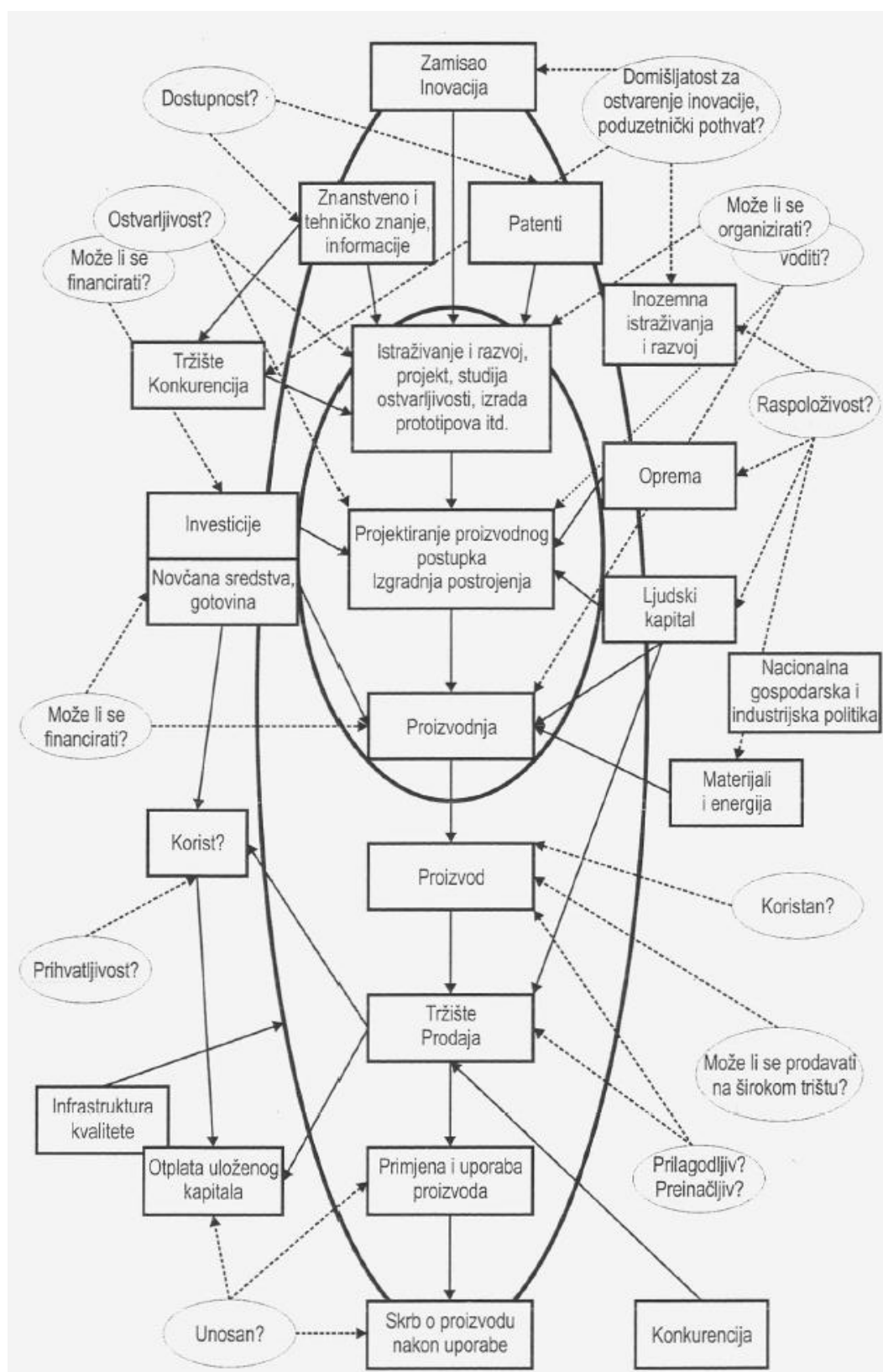
2.1 Problemi inovacijskog procesa

Kada tim zadužen za inovacije krene u razgovor sa ostalim osobljem ubrzo shvaća:

- da svi u poduzeću imaju svoje gledište i ideje o njegovom poslovanju;
- da su mnoge ideje upotrebljive;
- da se ljudi s dobrim idejama nalaze se u svim odjelima i na svim razinama poduzeća;
- da je isplativo uložiti sredstva u ostvarenje u mnogo od dobrih ideja osoblja. [2]

Najčešći problemi i izazovi vezani za poslovanje s inovacija su:

- poteškoće u investiranju u prave ideje u pravo vrijeme za pravo tržište;
- nedostatak strukturiranog procesa da bi se ostvarila transparentnost, mogućnost mjerenja ili suradnje;
- nedostatak metode mjerenja kvalitete inovacije;
- slabe prilike za sve zaposlenike da pridonese svojim idejama;
- nedostatak koordinacije;
- ograničeni uvid korisnika;
- predugo trajanje razvoja. [2]



Slika 6 Cjeloviti prikaz inovacijskog procesa sa svim zadacima i pitanjima na koja treba odgovoriti [2]

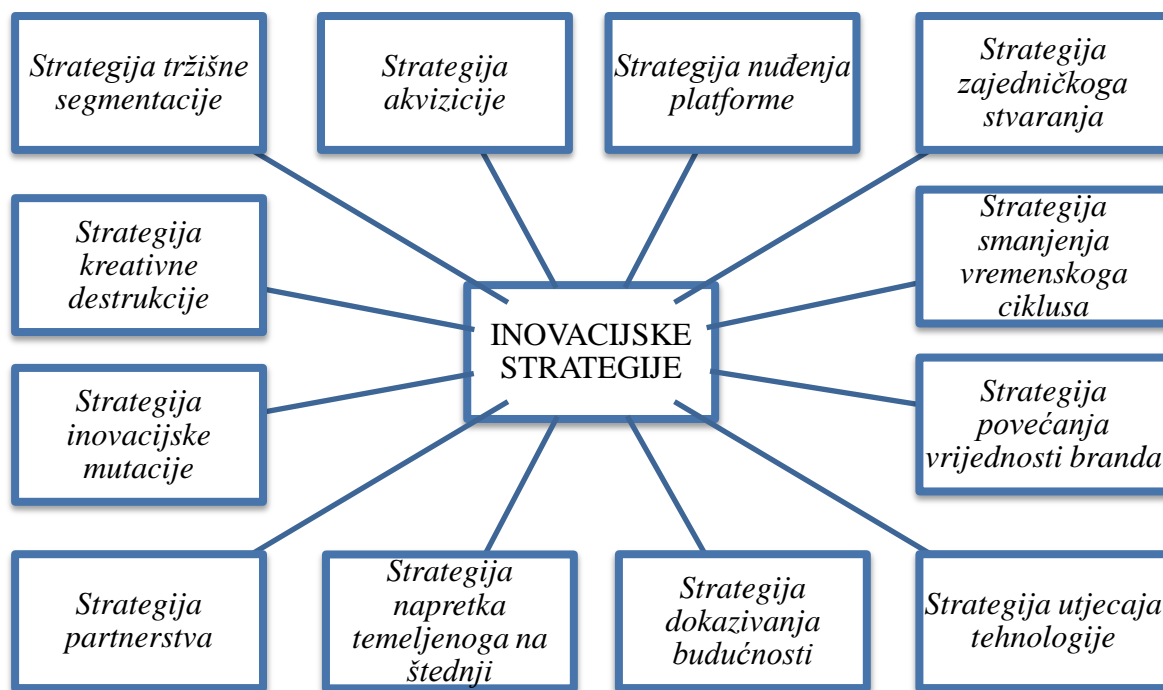
2.2 Odabir inovacijske strategije

Prema Porteru, poduzeća moraju odabrati između dvije tržišne strategije (Tidd i Bessant, 2009):

- **Vodstvo u inovacijama:** cilj poduzeća je biti prvo na tržištu, temelji se na tehnološkome vodstvu. Zahtijeva snažnu težnju poduzeća prema kreativnosti i preuzimanju rizika te bliske veze s glavnim izvorima relevantnoga novoga znanja i potrebama i povratnim informacijama potrošača.
- **Sljedbenik u inovacijama:** poduzeća ciljaju na kašnjenje na tržištu, bazirano na oponašanju i učenju iz iskustva tehnoloških lidera. Zahtijeva snažnu posvećenost analizi konkurencije, znanje obrnutoga inženjeringa, rezanje troškova i učenje u proizvodnji. [7]

Slično kao Porter, Pullen i dr. (2009) inovacijske subjekte prema korištenim strategijama dijele na:

- **Prospektore:** organizacije koje kontinuirano eksperimentiraju u potrazi za novim tržišnim prilikama. Najčešće su upravo oni izvor promjena i nesigurnosti na koje konkurencija mora odgovarati. Organizacije koje preferiraju opisane karakteristike sklonija su generiranju radikalnih inovacija.
- **Analizatore:** organizacije koje nastoje zadržati stabilne limitirane linije proizvoda i usluga. Poslovanje temelje na operativnim rutinama i postizanju učinkovitosti kroz formalizirane strukture. U isto vrijeme oni prate i pažljivo odabiru niz obećavajućih novih proizvoda iz različitih industrija. Organizacije koje preferiraju opisane karakteristike sklonija su generiranju inkrementalnih inovacija. [7]
- Bowonder i dr. (2010) proveli su istraživanje s ciljem prepoznavanja najefikasnijih inovacijskih strategija u svrhu kreiranja konkurentске prednosti te su naveli dvanaest strategija koje su se kroz istraživanje pokazale najfunkcionalnijima i najučinkovitijima u praksi. [7]



Slika 7 12 inovacijskih strategija

- **Strategija nuđenja platforme:** Putem zajedničke niti poduzeće upoznaje različite potrebe kako bi isporučivalo rješenja različitim segmentima (primjer: Google je kreirao platformu koja se sastoji od Gmaila, preglednika, pretraživača, Google slika, Google zemlje i Google razgovora).
- **Strategija zajedničkoga stvaranja:** Rad s klijentom i korištenje njegove perspektive kako bi stvorili novu perspektivu za poduzeće (primjer: Boeing-777 je razvijen u suradnji s korisnicima leta).
- **Strategija smanjenja vremenskoga ciklusa:** Brži izlazak na tržište kako bi klijenti ranije mogli dobiti proizvod (primjer: Toyota Prius smanjila je trajanje ciklusa za godinu dana i ugodno iznenadila potrošače).
- **Strategija povećanja vrijednosti branda:** Poduzeće isporučuje nove elemente kako bi presrelo klijentove težnje (primjer: Unilever je sladoledima i smrznutim desertima dodao protein porijeklom od arktičkih biljaka kako bi ih učinio mekanima i osiguranima od zamrzavanja).
- **Strategija utjecaja tehnologije:** Poduzeće upotrebljava naprednu tehnologiju kako bi bilo bolje od konkurencije (primjer: Tetrapak je, u svojim kozmetičkim proizvodima, upotrijebio nanotehnologiju kako bi razvili visoku stopu penetracije emulzije u kožu).

- **Strategija dokazivanja budućnosti:** Stvaranje mnogo opcija kako bi poduzeće smanjilo nesigurnost poslovanja (primjer: Toyota je izabrala više opcija – dizel, hibridni, električni, automobili na gorivo i motori na bio gorivo).
- **Strategija napretka temeljenoga na štednji:** Smanjenje otpada i troška proizvodnje (primjer: Toyota je bila prvo poduzeće koje je koristilo napredak temeljen na štednji).
- **Strategija partnerstva:** Upotreba partnerstva kako bi bili spremniji na konkurentski pritisak (primjer: EADS je entitet koji se sastoji od poduzeća Airbus Industries, Deutsche Airbus, CASA i British Aerospace Limited).
- **Strategija inovacijske mutacije:** Stvaranje novoga proizvoda putem mutirane tehnologije (primjer: iPod i iPhone).
- **Strategija kreativne destrukcije:** Svrhovito uništavanje postojeće ponude te zamjena iste s novim proizvodom (primjer: Microsoft je na tržište izbacio operativni sustav *Vista*, dok su se *Windowsi Microsoft XP* na tržištu jako dobro prodavali).
- **Strategija tržišne segmentacije:** Stvaranje novoga tržišnog segmenta odnosno stvaranje novoga prostora mogućnosti i prilika (primjer: IKEA je postao globalno poduzeće u industriji namještaja koristeći se strategijom tržišne segmentacije).
- **Strategija akvizicije:** Usvajanje tehnologije, marke ili tržišta (primjer: Unilever je usvojio „*Slim fast*“ tehnologiju kako bi stvorio novu hranu s potencijalom za mršavljenje). [7]

Dvanaest navedenih inovacijskih strategija osiguravaju prostor za kataliziranje otvorenih inovacijskih procesa, odnosno težnju za micanjem inovacija iz granica laboratorija za istraživanje i razvoj te da postanu bitan dio načina na koji poduzeće planira svoju budućnost i provedbu planova (Bowonder i dr., 2010). [7]

Strateške inovacije su logične jer su često strategija i inovacija dvije strane istoga novčića. Razumijevanje odnosa između strategije i inovacije čini temelj postajanja inovativnim. Ipak, kako navodi Brooke Dobni (2010) strategija i inovacije međusobno se isključuju i po definiciji i po funkciji. Međutim, odgovarajuća perspektiva i učinkovito upravljanje omogućuju njihovu komplementarnost i koegzistenciju na obostranu korist. Prema ovom autoru inovacija je stanje u kojem se organizacija nalazi, dok je strategija proces kojim se nešto obavlja. Menadžeri moraju primijetiti kako se inovativnost postiže internalizacijom u zaposlenike, a ne kao jedan od strateških ciljeva. Upravo zbog velikog naglaska na upravljanju rizicima, mjerenju, prošlim rezultatima kao i detaljnom planiranju strategija često

dovodi do gušenja inovativnosti. Češće no što bi trebale, umjesto uvođenja konteksta za podršku inovacijama, organizacije pokušavaju uključiti inovacije u strateški proces. Pokušaji predstavljanja inovacije kao strateške inicijative koja bi se trebala kanalizirati kroz strateški proces pokazali su se neuspješnima. Na navedeni način izaziva se hiperkonkurencija. Organizacije koje posluju na taj način, inovativnošću ne učvršćuju svoju stratešku poziciju već je, pokušavajući biti inovativne, razrjeđuju (Brooke Dobni, 2010). [7]

2.3 Suradnja poduzeća u razvoju inovacija

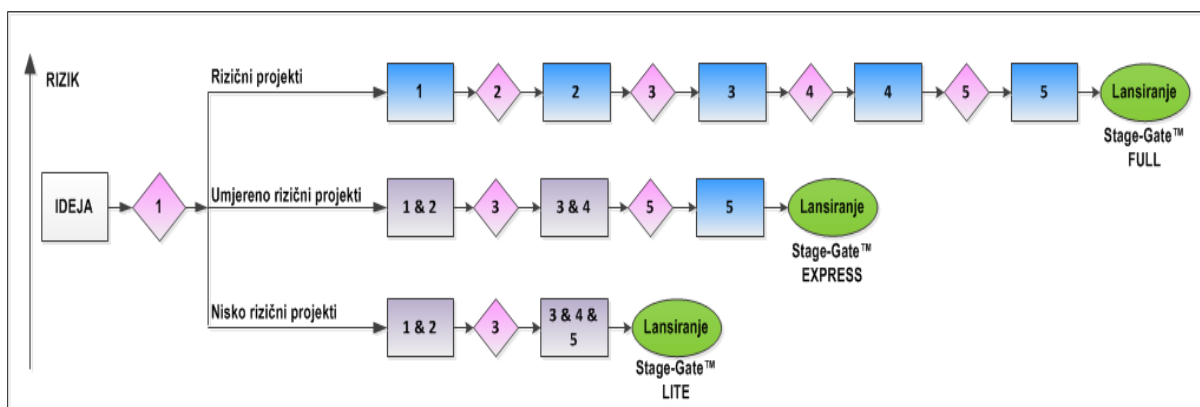
U svrhu razvoja inovacije, poduzeća mogu surađivati s drugim poduzećima i znanstvenim institucijama, odnosno drugim subjektima koji imaju interes za njeno razvijanje. Suradnja na razvoju inovacija ovisi o više čimbenika. Utvrđeno je da razlikovanju između poduzeća koja surađuju i onih koja nemaju ugovornu suradnju doprinosi pet varijabli: nedostatak kvalificiranog osoblja, broj radikalnih inovacija, visina ulaganja u istraživanje i razvoj, broj zaposlenih i tržišna orijentacija. S druge strane, razlikovanju između skupine poduzeća koja ne surađuju na razvoju inovacija i onih koja surađuju ne doprinose sljedeće varijable: broj inkrementalnih inovacija, visoki troškovi inovacijskih aktivnosti i nedostatak odgovarajućih izvora financiranja. [8]

Izostanku suradnje najviše doprinosi izražen problem nedostatka kvalificiranog osoblja za potrebe razvoja inovacije. Iako se može očekivati da poduzeća koja se suočavaju s problemom nedostatka kvalificiranog osoblja za potrebe razvoja inovacija, rješenje tog problema mogu naći u suradnji s drugim subjektima, pokazalo se kako je upravo nedostatak kvalificiranog osoblja veliki problem za uspostavljanje suradnje. Drugim riječima, takvim poduzećima ujedno nedostaje zaposlenika koji bi bili sposobni ostvariti suradnju. Što se tiče ulaganja u istraživanje i razvoj, pokazalo se da je ova varijabla prediktor suradnje pri čemu se poduzeća čija su ulaganja u istraživanje i razvoj veća, češće upuštaju u suradnju s drugim subjektima. Poduzeća koja više ulažu u istraživanje i razvoj, veliku važnost pridaju inovacijama i spremna su razvijati ih u suradnji s drugim poduzećima. Poduzeća koja ne uspostavljaju suradnju imaju veći broj zaposlenih. Unatoč veličini, takva poduzeća ne surađuju s drugim subjektima. Iako je pretpostavljeno da su tržišno orijentirana poduzeća otvorenija za suradnju s drugim subjektima, analiza je pokazala kako poduzeća s većim stupnjem tržišne orijentacije manje surađuju u inovacijskim aktivnostima. Iz navedenog se zaključuje kako velika i tržišno orijentirana poduzeća nisu otvorena za suradnju, barem ne za ugovornu suradnju na razvoju inovacija. [8]

3 RAZVOJ PROIZVODA

U literaturi su opisani različiti modeli procesa razvoja novih proizvoda i/ili usluga. Razlike proizlaze iz namjene modela kako s obzirom na područje primjene unutar tvrtke tako i s obzirom na vrstu proizvoda ili usluga za koje se modelira razvojni proces. Među prvim modelima razvojnog procesa je proces razvijen u NASA-i, 60-ih godina prošlog stoljeća (*phase-review process*). Razvoj proizvoda podijeljen je u više sekvencijalnih faza odvojenih kontrolnim točkama. [6]

Druga generacija modela procesa razvoja proizvoda, rezultat je empiričkih studija (Myers, British SAPHO studija) faktora uspjeha u razvoju novih proizvoda. Jedan od modela procesa razvoja proizvoda druge generacije je i poznati Cooperov „*stage-gate-process*“. Ovaj proces je uspješno primjenjivan u razvoju proizvoda u velikom broju poduzeća. Na slici (Slika 8) prikazane su tri varijante osnovnog „*stage-gate-process*“ primjenjive ovisno o nepoznanicama i rizicima koji se za određeni projekt procjenjuju. Navedene varijante rezultat su nadogradnji potaknutih potrebom za skraćanjem procesa u situacijama kada je vrijeme dominantan faktor u procesu razvoja. [6]



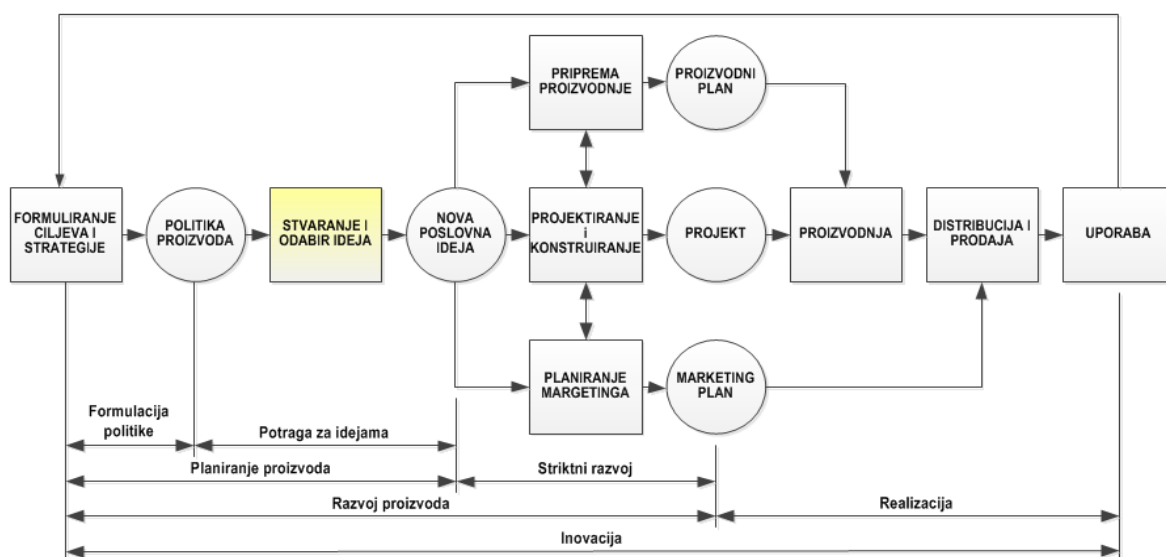
Slika 8 Varijante stage-gate™ modela procesa razvoja proizvoda [6]

Od značajnog broja modela koji su tijekom vremena razvijeni na europskom području, ovdje je prikazan Thomov model zbog značaja i istaknutosti ideja za proces inovacije proizvoda. Osnova modela je ideja, koja se sagledava kroz tri različita aspekta (Slika 9) obuhvaćenih u glavnom procesu: stvaranje ideja, prihvaćanje ideja i implementacija ideja. [6]

Faze procesa inovacije proizvoda					
Glavni proces					
1.	Stvaranje ideja	2.	Prihvatanje ideja	3.	Implementacija ideja
Spccifikacija glavnih faza procesa					
1.1.	Definicija područja interesa	2.1.	Evaluacija ideja	3.1.	Realizacije nove ideje
1.2.	Pronalaženje ideja	2.2.	Prirpema plana implementacije	3.2.	Prodaja nove ideje ciljanim kupcima
1.3.	Prijedlog ideja	2.2.	Odluka o planu implementacije	3.2.	Provjera prihvaćenosti

Slika 9 Thomov model [6]

U slično vrijeme (1995) i drugi autori pokušavaju svojim modelima utjecati na povećanje efikasnosti procesa razvoja proizvoda. Jedan od dobro razrađenih modela je Rozenburg-Eekelsov model prikazan na slici (Slika 10). [6]



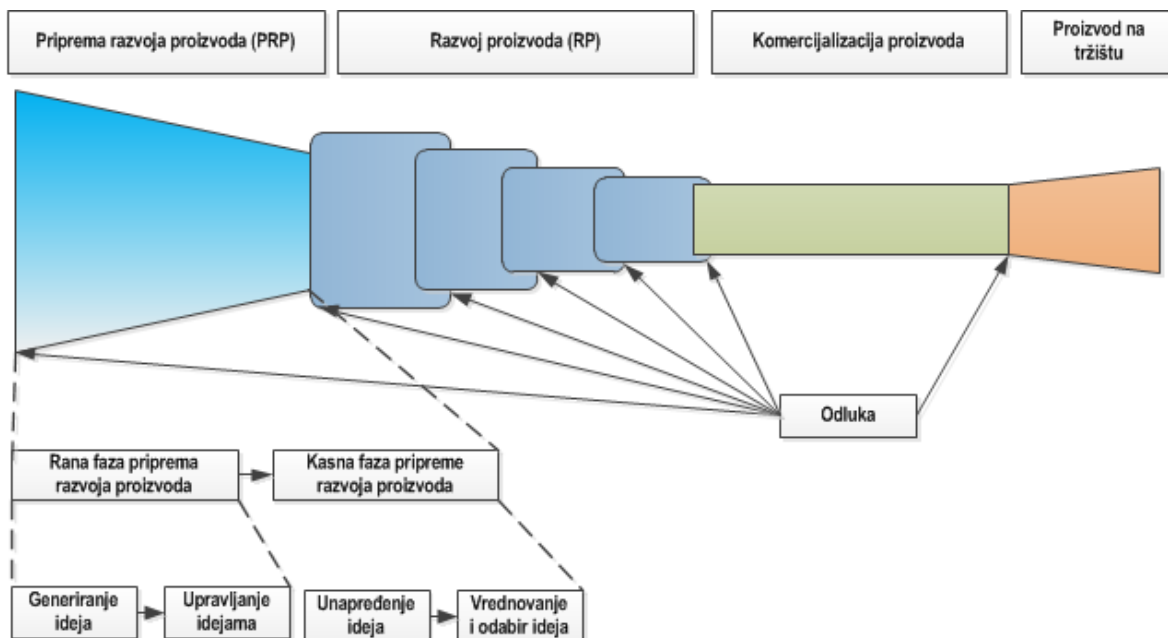
Slika 10 Roozenburg-Eekels model [6]

Osnovna značajka ovog modela je da među prvima dijeli proces inovacije proizvoda na tri dijela: planiranje proizvoda, striktni razvoj i aktivnosti proizvodnje, distribucije, prodaje i uporabe proizvoda, što su u osnovi dijelovi i današnjih modela procesa inovacija.

Za razliku od nekih autora koji smatraju da se proces razvoja može dovoljno dobro opisati linearnim modelom, drugi autori pokušavaju različitosti u raznim fazama procesa razvoja proizvoda prevladati na način da proces razvoja prikažu kaotičnim, kompleksnim ili pak modelom kružnog odnosno cikličkog procesa. Jedan od značajnih kružnih modela procesa inovacije proizvoda je i Delft model, razvijen od strane Buijsa i Valkenburga. Autori su u prethodnim verzijama model prikazivali kao linearni, linijski model, dok u zadnjoj verziji

iz 2005.godine, proces razvoja proizvoda predstavljaju kao kružni proces s velikim brojem elementa (26). [6]

Drugi poznati model koji ima elemente i kružnog i linearnog procesa je PACE® (*Product and Cycle-time Excellence*) model. PACE® model prikazuje proces razvoja proizvoda jednim dijelom kroz jasne linearne aktivnosti (strateški tim, izvršni timovi, projektni timovi) dok s druge strane prikazuje povezanosti timova iz raznih poslovnih područja u proces razvoja i njihovu kontinuiranu međuzavisnost. Model uzima u obzir interdisciplinarnost područja razvoja proizvoda te u proces uključuje: istraživanje i razvoj, upravljanje proizvodom, marketing, dizajniranje, prodaju, računovodstvo i upravljanje poslovanjem. Model je dobro razrađen i sadrži vrlo detaljne upute za provedbu i primjenu. Navedeni modeli procesa razvoja proizvoda su neprekinuti modeli u kojima se proces razvoja proizvoda više ili manje uspješno prikazuje unutar jednog modela. Značajan pomak u razmišljanju o procesu razvoja proizvoda, donio je Koen koji je proces razvoja proizvoda podijelio u tri dijela: priprema razvoja proizvoda (PRP), razvoj proizvoda (RP) i komercijalizaciju (Slika 11). Svaki od navedenih dijelova procesa inovacija proučava se kao dio cjeline procesa inovacija i samostalno, te se kao takav predočuje i zasebnim modelom procesa. [6]

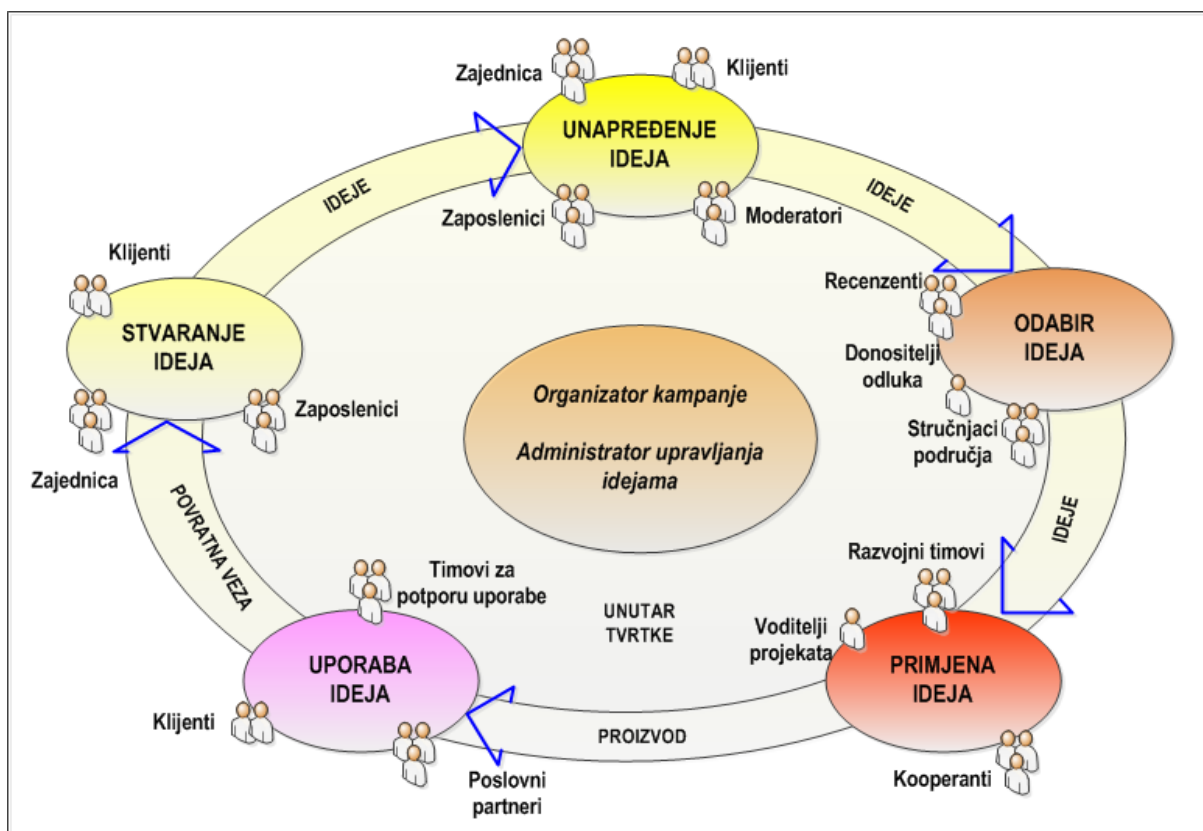


Slika 11 Koenov prekid procesa inovacije proizvoda na više procesa [6]

3.1 Životni ciklus ideja

Cilj svakog inovacijskog procesa je stvaranje novog proizvoda, usluge ili unapređenje neke druge aktivnosti. Svaki od navedenih procesa najčešće započinje idejom. Ideja je osnova na kojoj počiva inovacijski proces. U poduzećima širom svijeta, ideje se stvaraju svaki dan, međutim njihova vrijednost ovisi o puno faktora: prikupljanju, objedinjavanju, provjerama, razvrstavanju, prepoznavanju vrijednosti, selekciji, odabiru, pronalasku područja primjene, odluci o primjeni. [6]

S obzirom na važnost i značaj ideja za cjelokupni inovacijski proces, postavlja se pitanje upravljanja idejama kako bi se osigurao jedinstven pristup u cjelokupnom ciklusu potreba za idejama. Kako bismo bili sigurni što je sve obuhvaćeno upravljanjem idejama, nužno je promotriti put ideja, odnosno životni ciklus ideja. Westerskov model životnog ciklusa obuhvaća većinu bitnih faza kroz koje ideje prolaze i dobra je osnova za razvoj modela upravljanja idejama. Na sljedećoj slici (Slika 12) prikazan je navedeni model. S obzirom da ne postoje stare ideje, logično je da je proces ciklički, te da se jednom korištene ideje ponovno mogu unaprijediti i ponovno koristiti tijekom sljedeće inovacije. [6]



Slika 12 Životni ciklus ideja za potrebe inovacije [6]

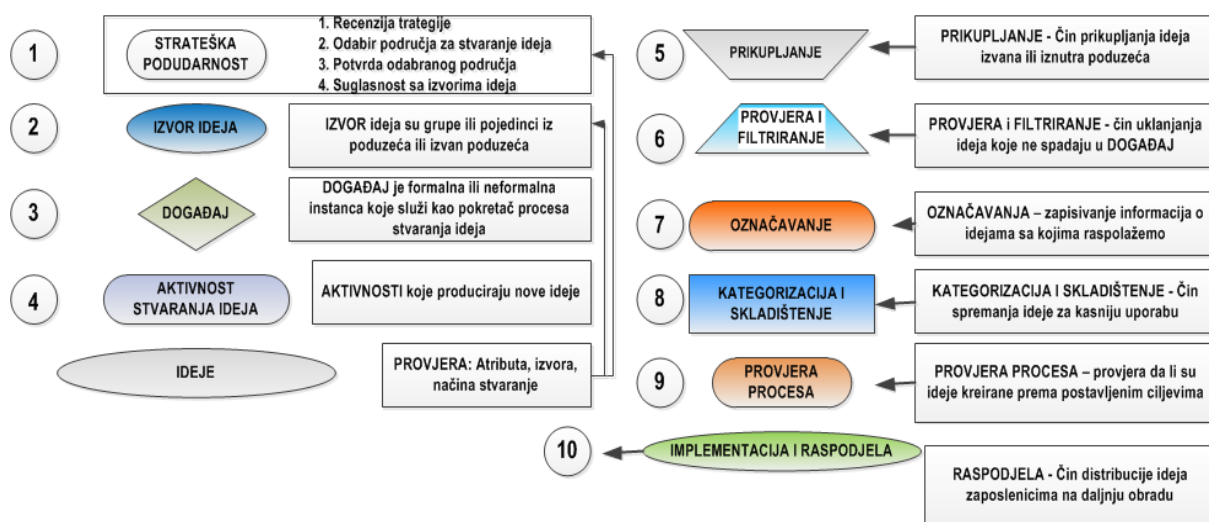
Tijekom životnog ciklusa na ideje utječu vanjski čimbenici (izvan poduzeća) i/ili unutarnji (unutar poduzeća). Cjelokupni ciklus nadziran je od organizatora kampanje osnovom koje je ideja nastala i administratora životnog ciklusa ideja. Životni ciklus ideja stvaranjem ideje. U stvaranju ideje sudjeluju zaposlenici i klijenti poduzeća i ostali članovi zajednice. Tek stvorena ideja prolazi proces razvoja, provjera i unapređenja u cilju isticanja svih dobrih vrijednosti koje ideja posjeduje i eliminiranja svih loših svojstava ideje u odnosu na ciljani ili potencijalni proizvod. U procesu razvoja ideje sudjeluju zaposlenici i moderatori razvoja, te također klijenti poduzeća i drugi članovi zajednice. Nakon što prođe proces razvoja ideja se podvrgava rigoroznoj selekciji kroz procese procjene i vrednovanja, s ciljem utvrđenja dobre ideje. Prilikom selekcije ideja prvi cilj je ne odabrati ideju niskog potencijala za razvoj koncepta proizvoda, a sljedeći cilj je odabrati ideju najvišeg potencijala prema zahtjevima i ciljevima proizvoda koji se razvija. Proces odabira ideja kojim završava selekcija ideja, prema prikazanom modelu isključivo je interni proces u kojem sudjeluju procjenitelji ideja, donosioci odluka o odabiru ideja i stručnjaci za pojedina područja. Nakon selekcije, odabrane ideje sudjeluju u kreiranju koncepta proizvoda čime prolaze kroz proces primjene. U procesu primjene sudjeluju voditelji projekta i članovi razvojnih timova unutar poduzeća i kooperanti izvan poduzeća. Zadnja faza životnog ciklusa ideja je faza uporabe ideje, odnosno uporabe proizvoda u koji je ideja ugrađena. U procesu uporabe ideje sudjeluju zaposlenici poduzeća, klijenti i poslovni partneri poduzeća. Tijekom uporabe prate se značajke implementirane ideje, te planiraju unapređenja u novom životnom ciklusu. [6]

3.1.1 Stvaranje i upravljanje idejama

Zbog potreba jednoznačnog, cjelovitog, vođenja procesa tijekom životnog ciklusa ideja, razni autori predlagali su više modela upravljanja idejama. Među poznatije, koji su nastali zadnjih godina, spadaju: „*outcome-based model*“, „*behavioral based model*“, „*self-control model*“, „*feedback control model*“, itd. Jedan dobro organizirani model uređenog procesa nastanka i upravljanja idejama predložio je Glassman u svojoj disertaciji i prikazan je u osnovi na slici (Slika 13).

S obzirom na znatne razlike između procesa stvaranja ideja i upravljanja idejama, autor je predložio dva modela: Glassman Model © (*For Idea Generation*) i Glassman Model © (*For Idea Management*). Model stvaranja ideja započinje s (1) procjenom usuglašenosti sa strategijom poduzeća. Ukoliko je svrha prikupljanja ideja u skladu sa strategijom lociraju se potencijalni izvori ideja (2) unutar i izvan poduzeća, te se organizira formalni događaj (3) koji

služi kao indikator početka stvaranja ideja (4) s određenim ciljem. Vrlo je važno da proces stvaranja ideja bude potaknut kako bismo dobili set ideja za određeni cilj. Potencijalni izvori ideja su: zaposlenici, kupci, dobavljači, konkurencija, ne profitne organizacije, itd. koji na stvaranje ideja mogu biti potaknuti mogućnostima tehnologije, potrebama kupaca, potrebama tržišta ili drugim proizvodima. Tijekom procesa, ideje se prikupljaju bez posebne provjere. Model procesa prikupljanja ideja predviđa jedino provjere procesa u pogledu ispravnosti zadanih atributa ideja koje prikupljamo, izvora ideja ili načina kreiranja ideja.



Slika 13 Glassman model © stvaranja ideja i Glassman model © upravljanja idejama [6]

Model upravljanja idejama započinje s prikupljanjem svih ideja (5). Samo prikupljanje ideja nije ograničeno i može se provoditi bilo kojim prikladnim načinom: elektronskom poštom, telefonom, putem WEB forme, putem pretinaca za prijavu, ali i putem specijaliziranog softwarea za prikupljanje ideja. Nakon prikupljanja, provodi se provjera i filtriranje prikupljenih ideja (6). Ova provjera je jednim dijelom formalne naravi s ciljem eliminiranja ideja beznačajnog sadržaja, ali može biti i kvantitativna, tijekom koje bi se ideje rangirale prema prethodno definiranim kriterijima. Neki od kriterija za rangiranje su: strateški i/ili poslovni okvir, mogućnost izvedbe, tržišnost, prednosti koje donosi kupcima, sposobnost realizacije, itd. Nakon provjere ideje se označavaju (7) na način da se definiraju vrijednosti atributa osnovom provedenog procesa prikupljanja (izvor, način prikupljanja, svrha, vrijeme prikupljanja), te se nakon toga ideje kategoriziraju (8) prema označenim atributima i pohranjuju u fiksnom obliku. Uskladištene ideje se po potrebi dodjeljuju (10) zaposlenicima i drugim korisnicima koji rade na inovacijama uz prethodnu provjeru (9) je li ideja koja se dodjeljuje u skladu s kriterijima i ciljevima postavljenim za proizvod koji se razvija. Navedeni

model stvaranja i upravljanja idejama „pretpostavlja“ dodjelu ideja i ne obrađuje dovoljno detaljno attribute za opisivanje i metode za vrednovanje i odabir ideja, kao niti proces vrednovanja i odabira ideja, što će biti predmet ovog istraživanja. [6]

3.1.2 Klasifikacija i procjena ideja

Tijekom procesa stvaranja ideja nastaje veći broj ideja kako za određene, definirane potrebe, tako i slučajnih ideja koje nisu usmjerene prema specificiranim zahtjevima. Broj prikupljenih ideja u nekim slučajevima može biti iznimno veliki. S jedne strane veliki broj ideja je prednost, s obzirom da omogućava različite poglede na promatrani problem, dok s druge strane traži iznimni angažman kako bi se ideje pregledale i u njima prepoznale ključne vrijednosti za određeni ili posve novi razvoj proizvoda. Zbog složenosti procedure i velikog broja ideja, često je broj kriterija za koje se provodi vrednovanje relativno mali. U slučaju razvoja proizvoda nije dovoljno da ideje donose samo novinu (neobičnost, neočekivanost), već moraju zadovoljiti i određene značajke proizvoda kako bi on bio tržišno prihvatljiv, te kako bi se mogao uspješno komercijalizirati, odnosno proizvod mora imati i određenu očekivanu korisnost (upotrebljivost). Za provedbu procesa vrednovanja ideja, potrebno je razmotriti i odgovoriti na dva osnovna pitanja:

- Koje vrijednosti su točno predmet usporedbe?
- Kako se vrijednosti koje se uspoređuju mogu mjeriti i kako? [6]

Kao što je i naznačeno, vrednovanje ideja se, zbog same prirode ideja, provodi najčešće određivanjem vrijednosti atributa kojim se ideje više ili manje uspješno opisuju, te rangiranjem ideja prema ukupnoj vrijednosti atributa. Međutim, obično je teško odrediti koje attribute i kada vrednovati. Franke i ostali predlažu vrednovanje tehnoloških, strateških, tržišnih i kupcu orijentiranih, organizacionih i proizvodu orijentiranih atributa. Miyashita i ostali zadržavaju se na vrednovanju kroz četiri atributa: izvedivost, korisnost, novina, i efikasnost. Kod Mounaratha i ostalih nalazimo prijedlog vrednovanja osnovom: novine, kreativnosti, prihvatljivosti za korisnika, tržišnog potencijala i tehničke izvedivosti, dok kod Kima i ostalih nalazimo vrednovanje ekonomskih, ekoloških i iskustvenih vrijednosti. Za provedbu vrednovanja najčešće se definiraju lingvističke varijable kojima se određuje mjera određenog atributa. Mjera se određuje osnovom akumuliranog znanja nastalog u prethodnim procesima s jedne strane i metoda procjene budućih vrijednosti. [6]

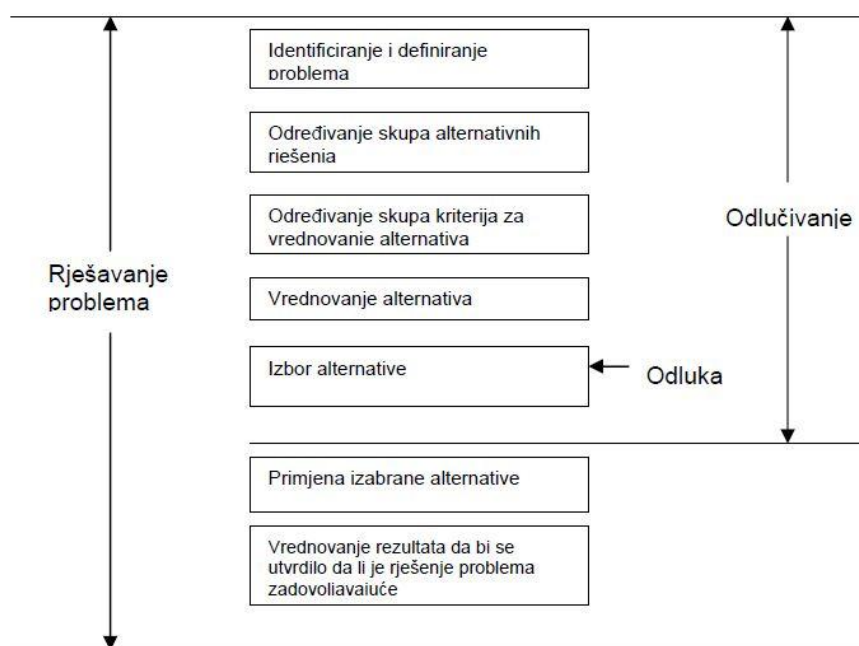
Procjenjivanje i vrednovanje ideja provodi se kroz cjelokupni životni vijek ideja. Za vrednovanje ideja osobito je značajna provjera prikupljenih ideja koja se provodi unutar poduzeća a u kojoj sudjeluju kako zaposlenici, tako i kupci, eksperti i drugi potencijalno vrijedni poznavatelji područja. Tijekom procesa provjere ideja, na više razina provode se nadogradnje, korekcije i unapređenja ideja nakon kojih se procjenjuju vrijednosti atributa ideja, te novitet i korisnost koje ideja donosi. Vrednovanje korisnosti ideja najčešće se provodi osnovom kriterija i ciljeva koji su definirani analizom poslovnih prilika na početku procesa inovacije. U procesu vrednovanja korisnosti, određuje se mjera kojom ideja zadovoljava postavljene kriterije, za svaku ideju i za svaki kriterij, te se osnovom toga, odabranim metodama, provodi rangiranje ideja. Proces vrednovanja kreativnosti ideje i proces vrednovanja korisnosti ideje, identificirana su kao dva najčešća procesa vrednovanja ideja. [6]

4 METODE ODLUČIVANJA

Dobra odluka zasniva se na logici i razmatra sve raspoložive podatke i moguće alternative i izabire najbolju opciju. Pri tome se koristi i kvantitativni pristup u situacijama kada je to potrebno. Ponekad dobra odluka može rezultirati nepovoljnim i neočekivanim rezultatom, ali ona i dalje ostaje dobra odluka ako je ispravno donesena. Loša odluka je ona koja se ne zasniva na logici, ne koristi dovoljno raspoložive informacije, ne razmatra sve alternative i ne koristi prikladne kvantitativne tehnike. Ako donesemo lošu odluku i dogodi se povoljan rezultat, mi smo i dalje donijeli lošu odluku. [9]

Bez obzira o čemu se odlučuje, koraci za stvaranje dobre odluke su osnove jednaki. Najčešće se govori o šest različitih koraka:

1. Jasno definirati problem;
2. Razmotriti moguće alternative;
3. Identificirati moguće ishode;
4. Razmotriti isplate ili profit svake kombinacije alternativa i mogućih ishoda;
5. Izabrati jedan od modela teorija odlučivanja;
6. Primijeniti model i donijeti svoju odluku. [9]



Slika 14 Odnos između rješavanja problema i odlučivanja [16]

4.1 Tipovi situacija u donošenju odluka

Vrsta odluke koje se donose u pojedinim situacijama ovise o tome koliko znanja ili informacija imamo o situaciji u kojoj se događa proces odlučivanja. Razlikujemo tri vrste: odlučivanje pri uvjetima sigurnosti, odlučivanje pri riziku i odlučivanje u neizvjesnosti. [9]

4.1.1 Odlučivanje pri uvjetima sigurnosti

U takvim situacijama sa sigurnošću su poznate sve posljedice svake moguće alternative ili izbora odluke. Tada se izabire ona alternativa koja maksimizira njegovo zadovoljstvo ili rezultira u najboljem ishodu. [9]

4.1.2 Odlučivanje pri riziku

Kod donošenja odluka pri uvjetima rizika donosilac odluke pokušava maksimizirati svoje očekivano zadovoljstvo. Modeli teorije odlučivanja za poslovne probleme takvog tipa najčešće koriste dva ekvivalentna kriterija: maksimizaciju očekivane novčane vrijednosti i minimalizaciju očekivanog gubitka.

- a) **Očekivana novčana vrijednost EMV (*expected monetary value*)** - Za neku alternativu je suma mogućih isplata za svaku alternativu, pri čemu je svaka isplata pomnožena s vjerojatnošću pojavljivanja te situacije.
- b) **Očekivanja vrijednost s perfektnom informacijom (EMV s PI)** - Očekivani ili prosječni povrat ako imamo perfektu informaciju prije nego treba donijeti odluku. U namjeri da izračunamo tu vrijednost, biramo najbolju alternativu za svaku moguću situaciju i množimo njemu uvjetnu vrijednost s vjerojatnošću pojavljivanja te moguće situacije.
- c) **Očekivana vrijednost perfekte informacije EVPI** - Očekivani ishod s perfektnom informacijom umanjenom za očekivani ishod bez perfektne informacije, tj. za maksimalnu očekivanu novčanu vrijednost.
- d) **Žaljenje - gubitak prilike EOL (*expected opportunity loss*)** - Odnosi se na razliku između optimalnog profita i stvarnog primljenog prihoda, tj. to je količina koja se gubi ako ne odaberemo najbolju alternativu. Određuje se prethodno konstruiranom tablicom žaljenja i računanjem EOL-a za svaku alternativu. [9]

4.1.3 Odlučivanje pri neizvjesnosti

U ovakvom slučaju donosilac odluke ne zna čak ni vjerojatnosti različitih ishoda. Katkada je nemoguće procijeniti vjerojatnost uspjeha za neku novu investiciju ili neki novi proizvod ili je jednostavno nemoguće procijeniti vjerojatnost pojavljivanja neke moguće situacije. Kriteriji koji se najčešće razmatraju u takvom tipu problema su: maksimin kriterij, minimaks kriterij, Laplaceov kriterij, kriterij realizma i minimaks kriterij žaljenja. Prva četiri kriterija koriste direktno matricu odluke (*payoff matrix*), dok posljednji, minimaks kriterij žaljenja, zahtijeva korištenja tablice žaljenja (*opportunity loss table*). [9]

- a) **Maksimin metoda** - koristi kriterij maksimuma ili kriterij pesimizma. Pretpostavlja da donosilac odluke može odrediti najgori mogući ishod svake strategije (alternative) i tada odabrati onu strategiju koja daje najbolji od mogućih loših ishoda.
- b) **Maksimaks metoda** - koristi kriterij maximax, tj. kriterij optimizma. Odabire se ona strategija ili alternativa koja maksimizira najbolji, odnosno maksimalni istog ili posljedicu svake strategije. Prvo se odabire maksimalni ishod za svaku alternativu, a zatim se odabire ona alternativa s maksimalnim takvim brojem.
- c) **Laplaceov kriterij** - određuje alternativu ili strategiju s najvećim prosječnim ishodom. Taj pristup pretpostavlja da su vjerojatnosti pojavljivanja svih mogućih situacija jednake i da su zbog toga i sve moguće situacije jednako vjerojatne (*equally likely*), odnosno jednako moguće. Potrebno je izračunati prosječni rezultat za svaku alternativu kao sumu svih rezultata podijeljenu s brojem mogućih situacija, te tada izabrati onu alternativu koja ima taj prosjek najveći.
- d) **Kriterij realizma (Hurwiczov kriterij)** - je kompromis između optimističke i pesimističke odluke. Da bi se startalo s tim kriterijem, bira se koeficijent realizma koji je neki broj između 0 i 1. Što je broj bliži jedinici to je donosilac odluke optimističniji u pogledu budućnosti, a što je bliži nuli to je donosilac odluke pesimističniji. Prednost ovog pristupa je da dozvoljava donosiocu odluke da po osobnom osjećaju gradi relativni optimizam ili pesimizam.
- e) **Minimaks kriterij žaljenja** - pretpostavlja da će se izabrati ona strategija koja minimizira maksimalno žaljenje loše odluke pod bilo kojim uvjetima, odnos u bilo kojoj mogućoj situaciji. Žaljenje se mjeri kao razlika između „*payoffa*“ dane strategije i „*payoffa*“ najbolje strategije u okviru iste moguće situacije. Ako izaberemo najbolju strategiju, tj. onu s najvećim profitom, tada nemamo žaljenja. Nakon određivanja

maksimalnog žaljenja za svaku strategiju, donosilac odluke odabire onu strategiju koja ima minimalno maksimalno žaljenje. [9]

4.2 Višeatributno odlučivanje

U kontekstu višekriterijske optimizacije, problem odlučivanja se najčešće promatra kao problem u kojem se donositelj odluke mora opredijeliti za jednu od alternativa koje su poznate ili ih tek treba generirati uzimajući u obzir sve relevantne faktore, odnosno kriterije. Kako su kriteriji u pravilu konfliktni, odabir donositelja odluke neće biti optimalno rješenje u tradicionalnom smislu, već će riječ biti o zadovoljavajućem rješenju od kojeg u danoj situaciji ne postoji bolje. U procesu donošenja odluka pojavljuje se mnoštvo problema kao što su:

- postojanje više kriterija
- kriteriji su obično konfliktni
- vrednovanje mogućih odluka je podložno subjektivnom dojmu donositelja odluke
- donositelj odluke često ne može lako usporediti dvije moguće odluke, odnosno odlučiti koje rješenje zapravo preferira
- skup mogućih odluka kao i važnosti kriterija su rijetko fiksni, te se mogu mijenjati u realnom vremenu

U procesu donošenja odluka moguće je nekoliko pristupa, pa se mogu promatrati sljedeći problemi:

- odabir jedne alternative
- svrstavanje alternativa u određene grupe obzirom na kriterije
- rangiranje alternativa od najbolje do najlošije
- opis alternativa obzirom na razinu zadovoljenja kriterija

Elementarni čimbenici problema višekriterijskog odlučivanja su:

- identifikacija skupa alternativa
- identifikacija skupa kriterija
- određivanje sustava mjerenja važnosti kriterija

Kriteriji na osnovu kojih se odluka donosi ovise od područja i konkretne situacije, odabrani su od strane stručnjaka iz područja unutar kojeg se donosi odluka, te moraju biti mjerljivi. Težine, odnosno važnosti kriterija mogu biti zadavane direktno ili indirektno. Kod direktnog pristupa, analitičar ili sustav za potporu odlučivanju dobiva informacije o važnosti kriterija direktno od donositelja odluke, zadavanjem konkretnih vrijednosti težinama, ili usporedbom kriterija po parovima i slično. Indirektan pristup ne zahtijeva nikakvo konkretno ocjenjivanje važnosti kriterija. Umjesto toga, donositelju odluke se nude fiktivni problemi u kojima on odabire rješenja, te se na osnovu njegovih odabira u pojedinim situacijama zaključuje o njegovim preferencijama, odnosno o težinama kriterija. [13]

Multiple-criteria decision aid (MCDA) je engleski naziv za znanstveno područje koje se bavi razvitkom metodologije i metoda kojima se donositeljima odluke pomaže pri odlučivanju u kompleksnim situacijama koje podrazumijevaju postojanje više konfliktnih ciljeva, odnosno kriterija. Dok računala nisu bila u tako raširenoj uporabi kao danas, MCDA metodama koristili su se analitičari koji su pomagali u procesu donošenja odluka. U novije doba, računala su omogućila programsku potporu odlučivanju, odnosno sustave za potporu odlučivanju (eng. *decision suport system* – DSS) u kojima su implementirane ove metode višekriterijske analize. Analitičar ili DSS sustav daje donositelju odluke mogućnost za odabir rješenja uz pomoć odgovarajućeg algoritma ili metode, a na temelju informacija danih od strane donositelja odluke. Nakon što se prikupe svi relevantni podaci od donositelja odluke, sustav daje prijedlog rješenja. Međutim, nužno je donositelju odluke prepustiti konačni odabir, odnosno dati mu mogućnost intervencije. [13]

Obzirom na trenutak u kojem donositelj odluke može intervenirati postoje tri kategorije metoda:

a) a priori metode

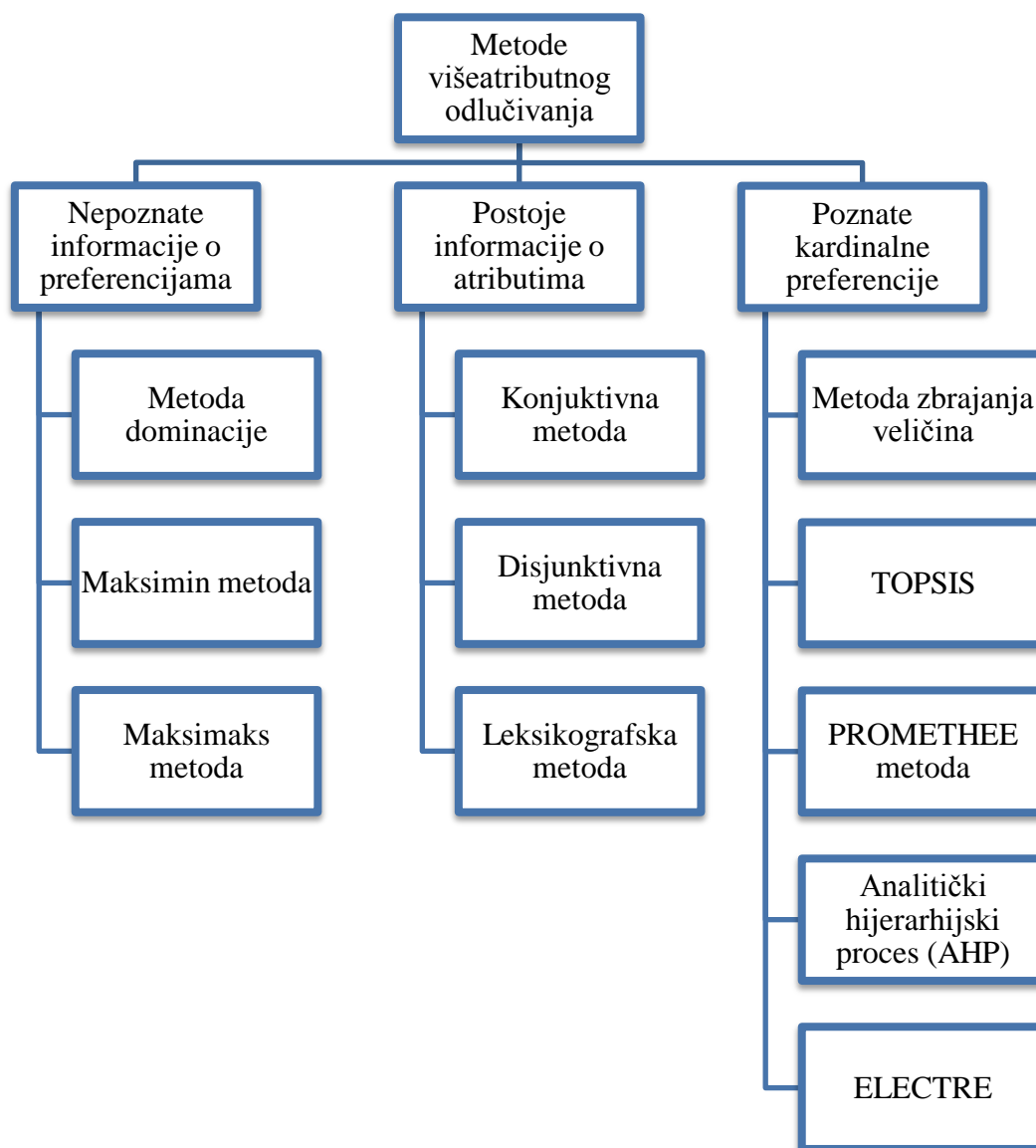
Metode koje omogućavaju donositelju odluke da intervenira prije samog procesa. U njima, proces ne može početi bez da donositelj odluke ne osigura neke potrebne podatke, kao na primjer, težine kriterija.

b) a posteriori metode

To su metode koje omogućavaju donositelju odluke da posreduje nakon pronalaženja rješenja. One pomažu donositelju odluke da iz skupa zadovoljavajućih rješenja odabere ono koje njemu najbolje odgovara.

c) interaktivne metode

To su metode koje omogućavaju donositelju odluke da posreduje tijekom pronalaženja rješenja. U njima je proces iterativan. Svaka iteracija osigurava donositelju odluke neko rješenje koje ne mora nužno biti i najbolje rješenje. Tada donositelj odluke daje potrebnim parametrima neke nove vrijednosti i tako usmjerava proces dalje. [13]



Slika 15 Metode viseatributnog odlučivanja

4.2.1 Metode za izbor najbolje alternative u slučajevima kada nisu dane nikakve informacije o preferencijama donosioca odluke

Metoda dominacije

Metoda dominacije je najstarija i ujedno najjednostavnija metoda. Veoma je jednostavna za upotrebu, jer ne zahtijeva nikakvu transformaciju atributa, ali se često dešava da se njenim korištenjem ne može doći do rješenja. Prema ovoj metodi, jedna akcija je dominantna ako je bolja od neke druge akcije u jednom ili više atributa, a u ostalim je jednaka. Na taj način se vrši eliminacija akcija nad kojima je ustanovljena dominacija. To znači da se vrši uspoređivanje svake alternative sa svim preostalim alternativama, po svim kriterijima, s tim što se ne vrši usporedba alternative sa samom sobom. Uspoređivanjem vrijednosti atributa pojedinih parova akcija po svakom kriteriju, dolazi se do eliminacije onih alternativa koje nisu dominantne. [14]

Maksiminska metoda

Maksiminska metoda je jednostavna metoda koja se primjenjuje na linearnu matricu odlučivanja. Postupak utvrđivanja najbolje alternative je sljedeći: prvo se pronalazi minimalna linearna vrijednost po svim kriterijima u odnosu na alternative u modelu. Zatim se pronalazi maksimalna linearna vrijednost među alternativama. Ukoliko više alternativa zadovoljava isti zahtjev tada se formira skup najprihvatljivijih alternativa. [14]

Maksimaks metoda

Najbolja alternativa je ona koja ima najveću linearnu vrijednost među kriterijima po svim alternativama. Da bi utvrdili najbolju alternativu, prvo pronađemo maksimalnu linearnu vrijednost po svim kriterijima, a zatim nađemo maksimalnu vrijednost po alternativama iz izdvojenog vektora. [14]

4.3 Metode za koje postoje informacije o atributima

Konjunktivna metoda

Konjunktivna metoda zahtijeva od donosioca odluke da precizira minimalne vrijednosti pojedinih atributa, tj. standardni nivo koji je spreman prihvatiti. Ukoliko veći broj akcija zadovoljava standardni nivo, njegovim postepenim zaoštavanjem dolazimo do najbolje alternative. [14]

Disjunktivna metoda

Disjunktivna metoda je takva metoda gdje se alternative ocjenjuju na bazi najvećih vrijednosti njihovih atributa. To omogućava vektor poželjnih vrijednosti u kome su definiraju poželjne vrijednosti atributa, po svim kriterijima u modelu. [14]

Leksikografska metoda

Da bismo kod ove metode došli do rješenja potrebno je rangirati kriterije prema značaju koje im dodjeljuje donositelj odluke (indeks atributa predstavljat će i značaj atributa). Ukoliko skup A^1 ima samo jedan element, onda je ta akcija i najpoželjnija akcija. Ukoliko u izabranom skupu postoji više alternativa procedura se nastavlja. Nakon ispitivanja skupa A^2 procedura se ili zaustavlja ili nastavlja, sve dok se ne pronađe skup A^k u kome se nalazi samo jedan element, koji će predstavljati najprihvatljiviju alternativu. Ukoliko se ni u k -tom koraku, kada se razmotri svih n kriterija, ne dobije skup sa samo jednim elementom, tada se zaključuje da veći broj akcija ima istu značajnost. [14]

4.3.1 Metode s poznatim kardinalnim preferencija

Metoda zbrajanja veličina

Specifičnost metode zbrajanja težina je da donosilac odluke mora dodijeliti težinske koeficijente svakom kriteriju. Na taj način, on izražava svoje preferencije, odnosno određuje važnost svakog pojedinačnog kriterija u odnosu na postavljeni problem. Težinski koeficijenti su normalizirani, što znači da njihov zbir mora biti jednak jedinici. Da bi dobili najbolju alternativu potrebno je linearno transformirati matricu odlučivanja. Znači, elemente matrice množimo sa težinskim koeficijentima za svaki kriterij. Tada nalazimo sumu tih proizvoda po svakoj alternativu pa dobivamo vektor međurezultata. Posljednji korak je da se pronađe najveća prosječna težina, odnosno, da se primijeni kriterij maksimizacije za dobiveni vektor međurezultata. Alternativa koja ima najveću vrijednost međurezultata je najbolja, odnosno najprihvatljivija alternativa. [14]

TOPSIS

U metodi TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) se ideja izbora najbolje alternative na temelju udaljenosti od idealnog rješenja proširuje s dodatnim zahtjevom da ta alternativa bude ujedno i što dalje od tzv. negativnog rješenja.

Temelj za tu ideju može se naći u vrijednosnim sustavima i religioznim konceptima gdje se teži ponašanju koje vodi što bliže «nebu» i udaljava nas od «pakla». Prozaičniji primjer je nastojanje da se u poslovnom odlučivanju donose (identificiraju) odluke kojima se maksimalizira profit, a minimalizira rizik. [14]

PROMETHEE metoda

Metoda PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) je jedna od najmlađih metoda, a nastala je 1984. godine od strane više autora briselske škole (J. P. Brans, B. Mareschal, P. Vincke). Prednosti ove metode u odnosu na ostale metode vidi se u njenoj jednostavnosti. Parametri koji se koriste imaju svoje ekonomsko tumačenje i značaj i prateći efekti rangiranja su potpuno eliminirani. Problemi koji se mogu rješavati ovom metodom se odnose na rangiranje alternativa i izbor najprihvatljivije alternative, na osnovu definiranog broja kriterija. [14]

ELECTRE

Kratice ELECTRE potiče od *ELimination Et Choix Traduisant la REalité* (*ELimination and Choice Expressing the REality*), u prijevodu „Eliminacija i izborno predstavljanje stvarnosti“. ELECTRE I metodu teoretski je razvio matematičar B. Roy, a na njezinim su osnovama kasnije su razvijene metode ELECTRE II, III, IV i TRI. ELECTRE su postupci višekriterijske optimizacije koji omogućuju izbor najbolje varijante, tzv. selekciju, rangiranje i sortiranje varijanata rješenja nekog problema (ovisno o verziji ELECTRE), vodeći računa o kriterijima i preferencijama donositelja odluke.

ELECTRE metode su primjenjive kod problema odluke u situacijama sa sljedećim karakteristikama.:

1. Donositelj odluke želi u model uključiti barem tri kriterija. No, procedure sastavljanja (agregiranja) su više prilagođene za modele odluka sa pet ili više kriterija (do dvanaest ili trinaest).

Dodatno, barem jedna od sljedećih situacija mora biti zadovoljena.

2. Alternative su evaluirane (za barem jedan kriterij) na uobičajenoj ili intervalnoj skali. Te skale nisu prikladne za usporedbu različitosti. Stoga, teško je i umjetno definirati smislenu funkciju usporedbe za različite alternative.

3. Među kriterijima postoji snažna nejednakost vezana uz prirodu evaluacije (npr. trajanje, glasnoća, udaljenost, osiguranje, znamenitosti, itd.). To čini teškim sastavljanje (agregaciju) svih kriterija na jedinstvenoj i smislenoj skali.
4. Nadoknada izgubljenog na danom kriteriju sa dobitkom na drugom kriteriju možda nije prihvatljiva od strane donositelja odluke. Stoga, takve situacije zahtijevaju korištenje nenadoknativnog sastavljanja (agregacije) procedura.
5. Za barem jedan kriterij sljedeće je istina : male razlike evaluacije nisu značajne u terminima preferencija, dok hrpa malih razlika može biti značajna. Ovo zahtijeva uvođenje razlikovnog praga (nerazličitosti i preferencije) što dovodi to strukture preferencija sa opsežnim netranzitivnim binarnim relacijama nerazličitosti. [15]

Za uporabu navedenog postupka potrebno je definirati konačni skup varijanata koje su određene prema kvantitativnim i/ili kvalitativnim kriterijima i skup rangiranih kategorija koje odgovaraju unaprijed definiranim preporukama (npr. C_1 kategorija - jako dobra rješenja, C_2 kategorija - dobra rješenja, ..., C_i -ta kategorija – srednje dobra rješenja, ..., C_n -ta kategorija – jako loša rješenja). Sortiranje varijante a temelji se na njezinoj usporedbi s referentnim tzv. fiktivnim varijantama b_i ($i = 1, \dots, n$ -odnosno s vrijednostima fiktivnih varijanata po odabranim kriterijima g_j ($j = 1, \dots, m$, gdje je m ukupan broj kriterija). Fiktivne varijante predstavljaju granice kategorija C_i ($i = 1, \dots, n$, gdje je n broj kategorija). [15]

Analitički hijerarhijski proces (AHP)

Analitički hijerarhijski proces jedna je od najpoznatijih metoda za analizu slučajeva i potporu odlučivanju konzistentnim vrednovanjem hijerarhija čije elemente tvore ciljevi, kriteriji, podkriteriji i alternative. Idejni i matematički model sustava AHP dao je Thomas Saaty. AHP je jedna od rijetkih metoda koja uključuje rangiranje kriterija i alternativa u parovima. Dosta autora kombinira AHP metodu u rangiranju kriterija i druge metode u rangiranju alternativa. Primjena AHP metode može se predočiti s četiri razine aktivnosti:

1. Strukturiranje problema – razvije se hijerarhijski model problema s ciljem na vrhu, kriterijima i alternativama na dnu modela.
2. Usporedba u parovima (pairwise) - na svakoj razini hijerarhijske strukture u parovima se međusobno uspoređuju elementi te strukture, pri čemu se preferencije donositelja odluke izražavaju uz pomoć Saatyjeve skale relativne važnosti koja ima 5 stupnjeva i 4

međustupnja lingvistički opisanih intenziteta i odgovarajućih numeričkih vrijednosti u rasponu 1-9, što je iskustvom dokazana razumna i održiva razina do koje pojedinac može razlikovati intenzitet odnosa između dva elementa.

3. Izračunavanje prioriteta (svojstvenog vektora) – iz procjene relativnih važnosti elemenata odgovarajuće razine hijerarhijske strukture problema pomoću matematičkog modela izračunavaju se lokalni prioriteti (težine) kriterija i alternativa, koji se zatim sintetiziraju u ukupne prioritete alternativa. Ukupni prioritet pojedine alternative izračunava se osnovom zbroja njezinih lokalnih prioriteta ponderiranih s težinama elemenata više razine.
4. Provedba analize osjetljivosti – osnovom provedene analize dodatno se analizira što se događa s izračunatim prioritetima ukoliko se važnost kriterija promjeni. [6]

Metodološki gledano, rješavanje složenih problema odlučivanja pomoću ove metode temelji se na njihovoj dekompoziciji u hijerarhijsku strukturu čiji elementi su cilj, kriteriji i alternative. Cilj se nalazi na vrhu hijerarhije, dok su kriteriji, podkriteriji i alternative na nižim razinama. Kompleksnost problema raste s brojem kriterija i s brojem alternativa. Sposobnost ljudskog uma u međusobnom razlikovanju velikog broja kriterija i alternativa je ograničena, te se u skladu s time ne preporuča pri formiranju hijerarhije više od 5 ± 2 elementa na istoj razini. Osim toga, važna komponenta metode je matematički model pomoću kojega se računaju prioriteti elemenata. Donositelj odluke uspoređivanjem elemenata u parovima, na istoj razini hijerarhijske strukture, koristi svoje subjektivne procjene koje se temelje na prethodnom znanju i iskustvu. [6]

Analiza konzistentnosti

AHP spada u popularne metode i zbog toga što ima sposobnost identifikacije i analize (ne)konzistentnosti donositelja odluke u procesu rasuđivanja i vrednovanja elemenata hijerarhije. Čovjek je rijetko konzistentan pri procjenjivanju vrijednosti ili odnosa kvalitativnih elemenata u hijerarhiji. Kada bi postojala mogućnost da se precizno odrede vrijednosti težinskih koeficijenata svih elemenata koji se međusobno uspoređuju, svojstvene vrijednosti matrice odlučivanja bile bi posve konzistentne. Međutim, ukoliko se utvrdi da je A znatno značajniji od B, B značajniji od C, a C većeg značaja od A, nastaje nekonzistentnost. AHP metoda pruža mogućnost kontroliranja konzistentnosti procjenitelja tijekom procesa procjene vrijednosti i usporedbe alternativa.[6]

Analiza osjetljivosti

AHP metoda omogućava interaktivnu analizu osjetljivosti postupka vrednovanja. Putem analize osjetljivosti sagledava se kako promjene ulaznih podataka utječu na izlazne rezultate. Ukoliko se promjenom ulaznih podataka za 5% u svim mogućim kombinacijama, ne promijeni rang alternativa, smatra se da je postignuta stabilnost rezultata. [6]

5 MODELI I METODE UPRAVLJANJA IDEJAMA

5.1 Generiranje ideja

Rezultat razvoja proizvoda biti će onoliko dobar, koliko je koncept osnovom kojega je razvoj započeo bio dobar. U radu Stevens & Burley navode da je potrebno i 1500 ideja da bi se ostvario jedan poslovni uspjeh. S takvim lošim „faktorom pretvorbe“ ideja u inovacije, lako je prihvatiti zašto je stalno potrebno toliko novih ideja. U istraživanju koje su proveli Adams-Bigelow's, 2005 nalazimo da je 54% ideja u poduzećima nastalo tijekom neformalnih procesa i 25% od njih nastalo je bez posebnog razloga. Od 46% ideja nastalih formalnim putem, samo 33% je nastalo radi popunjavanja praznina u portfelju proizvoda. U svom radu Isaksen je prezentirao istraživanje konzultantske tvrtke pitanjem „*Koliko ideja je potrebno da bi se došlo do uspješne inovacije ili lansiranja proizvoda?*“ U navedenom se ističe da je više od 3000 ideja potrebno za uspješnu inovaciju. Slijed nastalih ideja je sljedeći: od 3000 nastalih nenapisanih ideja oko 10%, odnosno oko 300 ideja je došlo do donositelja odluka (procjenitelja) ideja. Oko 42% od tih ideja našle su svoju primjenu u malim projektima i inkrementalnim inovacijama, odnosno 125 malih inovacijskih projekata je unaprijeđeno ili modificirano. Samo 7% od malih projekata je doživjelo značajan razvoj, odnosno od 125 malih samo 9 projekata je značajnije razvijano, a od toga samo 4 velika razvoja su se dogodila. Od 4 velika razvoja možemo procijeniti da je 1.7 njih doživjelo uspjeh na tržištu. U svom istraživanju Buijs i Valkenburg navode da je za jedan tržišni uspjeh bilo potrebno 1919 ideja, 524 mala projekta, 369 prezentacija direktorima, 176 pokrenutih razvoja proizvoda, 124 promašaja, 24 proizvoda koji su doživjeli neuspjeh, 27 osrednjih proizvoda i konačno jedan uspješan. [6]

Postavlja se pitanje: Od kuda dolaze nove ideje? Koji su najčešći izvori novih ideja? Premda na ovom području ima nekih zanimljivih zbunjujućih odgovora, poput proces je stvorio ideju, jedini ispravan odgovor je da su ljudi uvijek i jedini generatori ideja. S druge strane psiholozi proces stvaranja ideja promatraju kroz prizmu raznih ograničavajućih čimbenika. Kada je netko suočen s izazovom razvoja proizvoda, na njegovu sposobnost da stvori ideje kao potencijalna rješenja tijekom razvoja koncepta odnosno tijekom pripreme razvoja proizvoda, snažno utječe „psihološka inercija“. Psihološka inercija je definirana kao tendencija pojedinca da uzme u obzir samo ona rješenja koja spadaju u njemu poznato područje. Takve predrasude su u biti ograničenja nametnuta od strane inteligencije i stručnosti

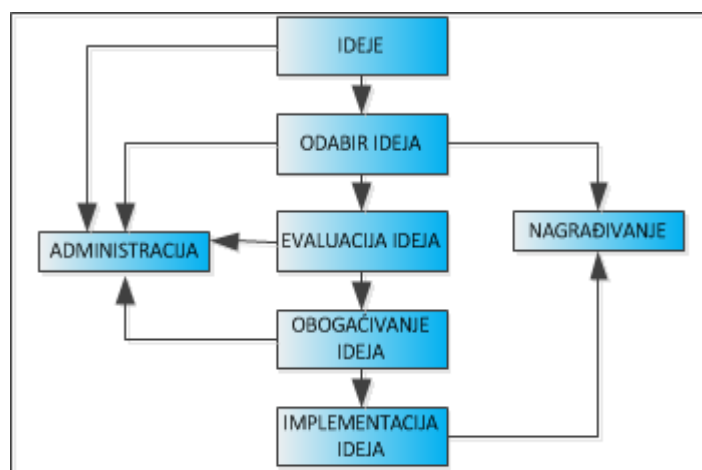
(kognitivna razina), emocionalnog stanja i sustava vjerovanja (kognitivni utjecaji), odnosno kao predrasude koje proizlaze iz kognitivnog stila, npr. preferenciji k određenom načinu rješavanja problema. [6]

Razvijeno je jako puno tehnika, aktivnosti i procesa za stvaranje ideja ili kao potpora procesu stvaranja ideja. Prema on-line enciklopediji Encarta, tehnika je „*postupak, vještina ili umjetnost koja se koristi u rješavanju određenog zadatka*“. Tehnika može raditi po scenariju „što ako“ i „vizualizacijske vježbe“, a aktivnost će biti marketinško istraživanje, brainstorming, izrade prototipa, crtanja. Neke od tehnika koje mogu pomoći u stvaranju ideja su: „vizualizacija“, „igre po scenariju“, „misliti poput djeteta“, „apstrakcije“, podjela na dijelove“, „uloga vražjeg odvjetnika“, itd.. Neke od aktivnosti koje mogu pomoći u stvaranju ideja su: „brainstorming“, „metoda 3-6-5“, „šest pametnih šešira“, itd. Čitav niz događaja može poslužiti kao poticaj za stvaranje ideja, poput: pretraživanja okoliša, recenzije prijašnjih ideja, detaljnih upitnika, itd. Analiza određenih događaja može postati ishodište novih ideja, poput: analize i identifikacije mogućnosti, analize potreba kupaca, analize nerealiziranog, morfološke analize, itd. Osim raznih tehnika i aktivnosti koje potiču i usmjeravaju stvaranje ideja, razvijen je i značajan broj cjelovitih procesa stvaranja ideja, poput: „*full contextual research*“, „*outcome based innovation*“, „*deep dive by IDEO*“, „*blue ocean strategy*“, itd. [6]

5.2 Upravljanje idejama

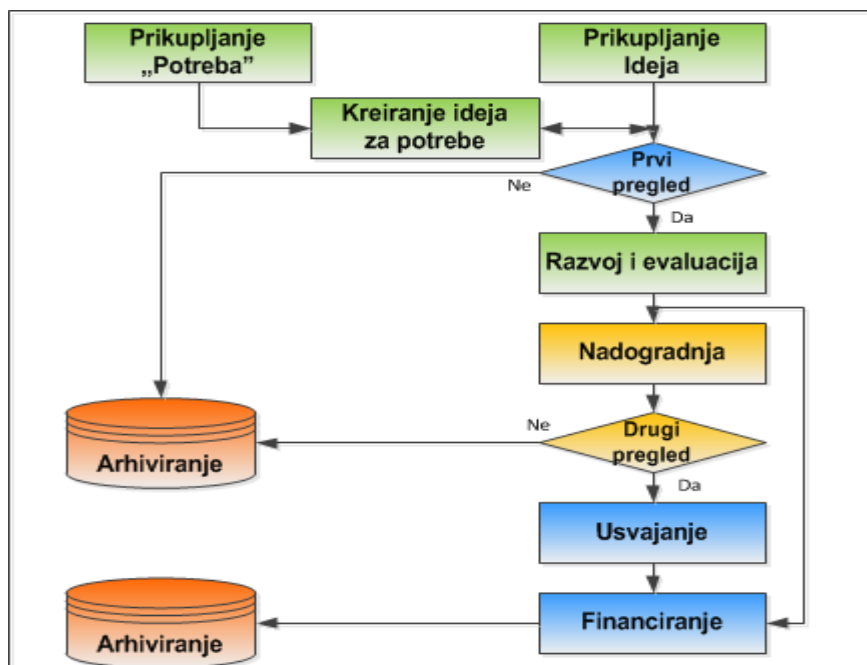
Osnovni cilj procesa upravljanja idejama je osigurati poduzeću potreban broj ideja za rast i razvoj kroz procese inovacija. Studije kreativnih procesa možemo razumjeti i kao dijelove studija organizacijskog razvoja. U svome radu Senge daje odgovor na pitanje „*Zašto najbolje ideje propadaju?*“ Njegov odgovor leži u objašnjenju da „*mentalni modeli*“ organiziranosti vode naše ponašanje upravljanja, te preporuča u cilju napretka otvorenu borbu s uvriježenim mentalnim modelima. Kreativnost i upravljanje dva su posve različita modela ponašanja. Upravljanje je u većini slučajeva bazirano na racionalnom modelu. Također postoje i razlike između kreativnosti i organizacije. Organizacija podrazumijeva stvoren red, pravila, strukturu i procedure i hijerarhiju. S druge strane, kreativnost treba prostor i slobodu. Previše slobode ne može biti dobro za organizaciju, a previše reda nije dobro za kreativnost. Nema jednoznačnog recepta kada i kako će se kreativnost pojaviti, ali organizacije moraju stvoriti uvjete da stimuliraju, procjenjuju, biraju i realiziraju ideje svojih zaposlenika. Koncept upravljanja idejama ima za cilj unaprijediti stvaranje i korištenje kreativnih ideja zaposlenika. Kreativna klima može se pretpostaviti kao uvjet za nastanak kreativnosti. [6]

Upravljanje idejama je područje o događanjima nakon što su se ideje pojavile. Gaspersz se bavi zadatkom upravljanja idejama pa navodi u da s upravljanjem idejama mi razumijemo aktivnosti koje neka organizacija poduzima kako bi bila upozorena na nastanak ideja, provela njihovu procjenu, unaprijedila ih i osigurala im mjesto u organizaciji gdje mogu biti implementirane. Na slici (Slika 16) prikazan je model upravljanja idejama prema Gasperszu. Model u sebi sadrži navedeno razmišljanje o upravljanju idejama te objedinjava procese stvaranja ideja, odabira ideja (primarna selekcija), vrednovanja, unapređenja i implementacije ideja, kao i dobro istaknuto područje nagrađivanja stvaraoca ideja. Model sadrži administriranje ideja, ne ulazeći u načine, forme i mogućnosti procesa administriranja. [6]



Slika 16 Model upravljanje idejama prema Gasperszu [6]

Općenito je prihvaćeno da je inovativno okruženje potreba ukoliko želimo imati kreativni napredak. S druge strane, kreativnost je proces kojim je, zbog njegove prirode, izuzetno teško upravljati. Činjenica da je upravljanje kreativnošću veoma značajno, bitan je sadržaj rasprava o inovativnim organizacijama. Velike tvrtke su zbog potreba za kreativnošću svojih zaposlenika razvile vlastite modele upravljanja inovacijama. Jedan od takvih modela, je i model *Eureka!*, razvijen u tvrtki Corus [Corus Research Development and Technology, 2002], prikazan je na slici (Slika 17) . [6]



Slika 17 Eureka! proces upravljanja idejama [6]

Model je razvijen s ciljem da omogući prikupljanje, recenziju i odabir ideja prema definiranim razvojnim potrebama. Ideje koje poteknu od bilo kojeg zaposlenika, prikupljaju se u procesu prikupljanja ideja. Na ovoj razini površni opis ideja je sasvim zadovoljavajući. Proces nazvan „Prikupljanje potreba“ stimulira proces stvaranja ideja. U ovom procesu, poslovne jedinice kompanije pohranjuju podatke o svojim potrebama u cilju dosezanja novih ideja. Nakon što ideja bude evidentirana, voditelj procesa upravljanja idejama mora osigurati potvrdu i procjenu od najmanje jednog voditelja programa, barem jednog voditelja resursa i po potrebi nekog od istraživača u cilju procjene ideje u procesu prvog pregleda ideja. Voditelj koji je potvrdio ideju, obavezno ostaje zapisan u podacima o ideji. Ukoliko odabrani procjenitelji nisu zadovoljni idejom u procesu razvoja i procjene, mogu ideju odbaciti, ali to moraju dobro obrazložiti. Slijedom događanja, neke od ideja ne budu dobro procijenjene iz razloga nedostatnog znanja procjenitelja. Voditelji procesa upravljanja idejama navode kao problem osiguranje kvalitetnih procjenitelja ideja. Odbijene ideje arhiviraju se u arhivi ideja, koja služi kao backup odbijenih ideja s kojima nove ideje mogu biti uspoređene u cilju uspješnije rane procjene ideja. Ideje, odbačene jedan puta mogu postati korisne kasnije nakon promjene tehnologije, povećanja budžeta ili drugih čimbenika na tržištu. Uspješne ideje nakon procjene prolaze kroz proces nadogradnje tijekom kojega se dodatno proučavaju. Tijekom ovog procesa prikupljaju se dodatne informacije o idejama i okruženju u kojem ideja treba biti razvijena i implementirana. Navedene informacije se uspoređuju sa sadržajem ideja,

te se sama ideje u cilju istih po potrebi poboljšava. Nakon procesa unapređenja ideja, svaka ideja prolazi kroz drugi ciklus procjene ideje. Tijekom drugog ciklus procjene, ideja će biti evaluirana više puta, te će na kraju biti prihvaćena ili odbačena. U slučaju odbacivanja, ideja završava u arhivi, a u slučaju prihvaćanja, ideja čeka na proces usvajanja. U korporativnom slučaju, ideja je prihvaćena nakon što ju prihvati netko iz najviše hijerarhijske strukture kompanije. Ukoliko kroz određeno vrijeme ne bude usvojena, ovakva ideja, sa svojim obilježjima, također završava u arhivi. Nakon potvrde financiranja, ideja se počinje provoditi u procesu razvoja proizvoda. [6]

5.3 Metode vrednovanja i odabira ideja

Vrednovanje i odabir ideja ključne su aktivnosti za uspješnu provedbu procesa pripreme razvoja proizvoda (PRP). Što više čimbenika rizika i nepoznanica tijekom PRPa bude otkriveno to će biti manje mogućnosti za pogreške u procjenama i specifikacijama, odnosno u konceptu proizvoda. Tako Aagaard opisuje primjer vrednovanja ideja za potrebe novog proizvoda prema hijerarhiji koja je prikazana na slici (Slika 18). [6]

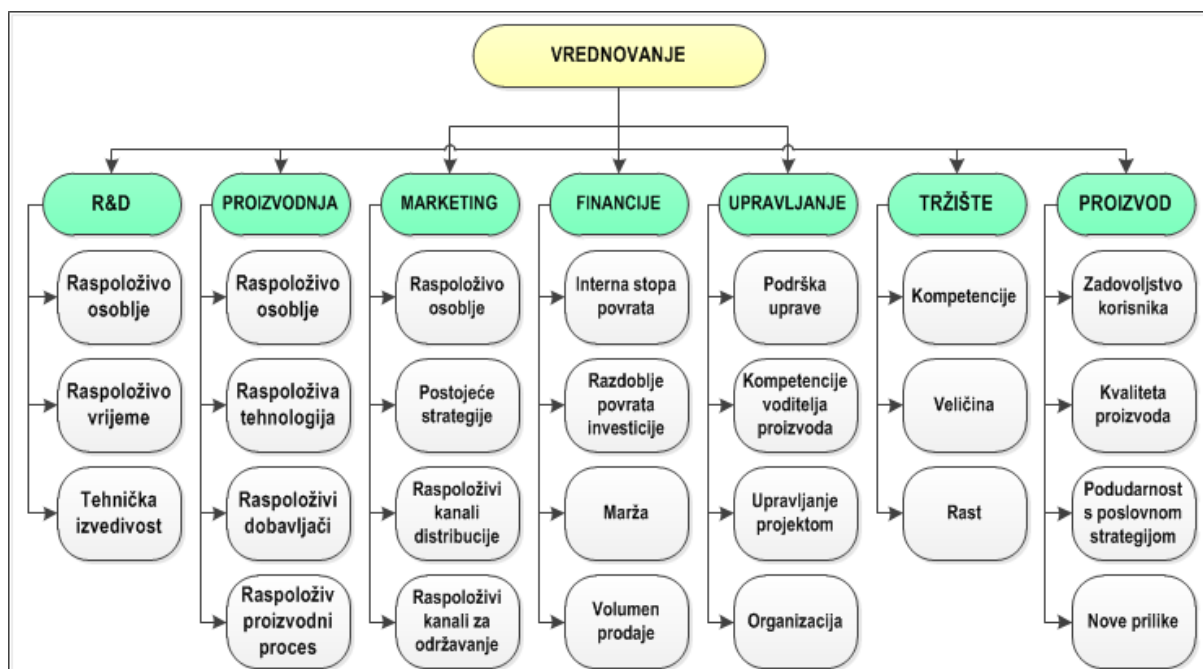


Slika 18 Vrednovanje ideja novog proizvoda [6]

U istom radu Aagaard navodi da je „metrika kritična za vrednovanje i unapređenje ideja tijekom PRP“, te navodi i kriterije: marketinške kriterije (potrebe korisnika, trendove, potencijal tržišta), tehnološke kriterije (izvedivost, iskustvo, sinergija s razvojnim strategijama), poslovne kriterije (procjenu prilike, vrijeme za izlazak na tržište) i ljudske kriterije (raspoložive resurse, produktivnost, konkurenciju). Alves i ostali navode da su u procesu smanjivanja broja ideja tražili tehnike konvergencije te su koristili više analitičkih i logičkih procesa. Eksplicitno navode dva procesa koja su privukla njihovu pozornost:

evaluacijska matrica i stoplight voting te navode da preporučuju vrednovanje putem evaluacijske matrice. [6]

Primjenu neizrazitih višeatributnih metoda i procesa grupnog odlučivanja nalazimo kod Chang-a i ostalih, u kojem autori prikazuju model procesa vrednovanja ideja za potrebe pripreme razvoja proizvoda i pojašnjavaju primjenu metode. Prilikom provedbe vrednovanja, koristili su se vrednovanjem kriterija: podudarnost s poslovnom strategijom, sinergija s ostalim proizvodima, tehnološka izvedivost, tržišna atraktivnost i kompetitivna prednost. U procesu vrednovanja ideja za razvoj novog proizvoda Feyzioglu i ostali koriste razvijeni model baziran na umjetnoj inteligenciji i neizrazitoj logici. Model se sastoji od osam koraka: prikupljanje ideja, individualno rangiranje ideja, određivanje funkcije i parametara, provedba neizrazitog vrednovanja, korištenje sustava za prihvatanje/odbijanje ideja, identifikacija hijerarhijske strukture kriterija za novo vrednovanje, određivanje težina (značaja) kriterija, te prikupljanje rezultata eksperata u cilju kreiranja ispravnog redoslijeda. U navedenom radu autori navode dosta detaljnu hijerarhiju kriterija (Slika 19) za vrednovanje ideja za nove proizvode. [6]



Slika 19 Hijerarhija kriterija za provedbu vrednovanja [6]

Pregled metoda i alata za vrednovanje alternativa

Vrednovanje ideja može se svrstati u grupu problema s konačnim brojem kriterija i konačnim brojem eksplicitno definiranih alternativa. Probleme ovog tipa moguće je rješavati metodama i alatima za potporu višeatributnom odlučivanju. U nastavku će ukratko biti objašnjene neke metode. [6]

I. Metoda Pros and Cons Analysis

Ova metoda je kvalitativna usporedna metoda u kojoj se evidentiraju dobre i loše strane svake alternative. Osnovom liste s navedenim dobrim i lošim stranama, eksperti uspoređuju i rangiraju alternative. Ova metoda je prihvatljiva za jednostavna odlučivanja s 2-4 alternative i 1-5 kriterija. Metoda ne zahtjeva matematičko znanje i može se brzo primijeniti. [6]

II. Metoda Kepner-Tregoe (K-T) Decision Analysis

K-T je kvantitativna usporedna metoda u kojoj tim stručnjaka prema osobnim prosudbama daje numeričke ocjene za kriterije i alternative. Veličina tima može biti bitna. Prvi korak je procjena težinskih vrijednosti kriterija u rasponu od 1 do 10. U narednom koraku svaka alternativa se ocjenjuje prema svakom kriteriju također ocjenom od 1 do 10. Ukupni rang alternative je zbroj produkata težine određenog kriterija i ocjene alternative za dotični kriterij. Alternative se rangiraju osnovom postignutog ukupnog ranga. [6]

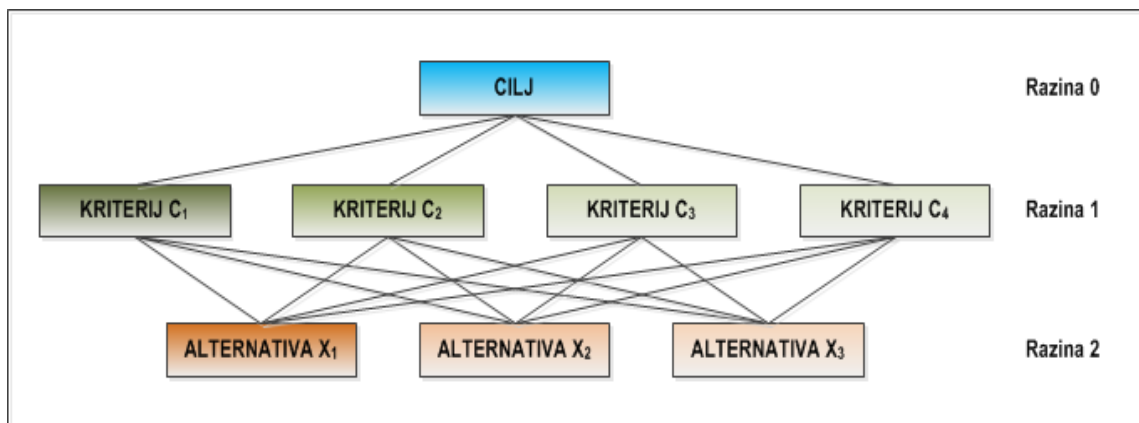
III. Metoda Simple Additive Weighting method (SAW)

Metoda jednostavnog zbrajanja težina (SAW metoda) osigurava veoma jednostavan i praktičan postupak rangiranja alternativa. U prvom koraku vrši se normalizacija elemenata inicijalne matrice odlučivanja. Za slučaj elemenata koji rangiraju pozitivnost atributa normalizacija se određuje prema atributu najveće vrijednosti a za elemente koji su negativnost atributa, prema atributu najmanje vrijednosti. Nakon toga najbolja alternativa se određuje kao maksimum sume produkata vrijednosti procijenjenog značaja kriterija i procijenjene vrijednosti alternative. [6]

IV. Hijerarhijsko odlučivanje

Hijerarhijska struktura, kraće hijerarhija, je matematički model ciljnog razmišljanja. Svi elementi odlučivanja grupiraju se u nivoe koji su linearno uređeni. Na najvišem nivou nalaze se ciljevi, jedan ili više njih, zatim podciljevi, kriteriji, podkriteriji ... i na dnu hijerarhije su razni scenariji (opcije) ili alternative koje želimo rangirati. U pravilu se konkretniji elementi odlučivanja nalaze na dnu hijerarhije, dok se općenitiji i

neodređeniji nalaze na vrhu. Širina utjecaja jednog nivoa, ne baš strogo gledano, je samo do njenog susjeda, tj. nivoa ispod. Elementi iz istog nivoa nemaju utjecaja jedni na druge. Grafički, hijerarhiju prikazujemo kao na slici (Slika 20). [6]



Slika 20 Hijerarhijski model [6]

V. Software za potporu odlučivanju

Veliki je broj razvijenih računalnih aplikacija koje imaju implementiranu jednu ili više metoda za potporu odlučivanju. U sljedećoj tablici (Tablica 1) prikazane su neke od njih koje su na određeni način razmatrane tijekom ovog istraživanja. Većina računalnih aplikacija prikazanih u tablici predstavljaju potpuno funkcionalni alat za provedbu višeatributne analize bazirane na metodi na kojoj su zasnovane, s mogućnostima prikaza rangiranih rješenja, procjenom konzistentnosti, a u većini slučajeva i s potporom za provedbu analize osjetljivosti. [6]

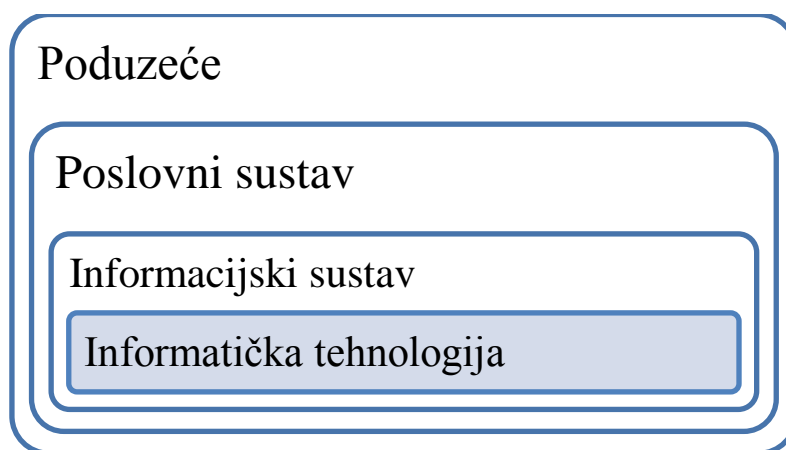
Tablica 1 Software za potporu odlučivanju [6]

Software	Poizvođač	Podržana MCDA metoda	Usporedba u parovima	Analiza osjetljivosti	Grupna evaluacija	Upravljanje rizicima	WEB verzija
1000Minds	1000Minds Ltd, New Zealand	PAPRIKA	Da	Da	Da	Ne	Da
Analytica	Lumina Decision Systems Inc., USA		Ne	Da	Ne	Da	Da
Criterion Decision Plus	InfoHarvest Inc., USA	AHP	Ne	Da	Ne	Ne	Ne
DecideIT	Preference AB, Sweden	MAUT	Da	Da	Da	Da	Da
Decision Lab	Decision Lab Ltd, UK		Da	Da	Ne	Da	Ne
Decision Lens	Decision Lens Co, VI, USA	AHP, ANP	Da	Da	Da		Da
D-Sight	D-Sight, Brussels	MAUT, PROMETHEE	Da	Da	Da	Da	Da
Expert Choice	Expert Choice Co, VI, USA	AHP	Da	Da	Da	Da	Da
Hiview3	HiView, UK		Ne	Da	Da	Ne	Ne
Logical Decisions	Logical Decision USA	AHP, MAUT	Da	Da	Da	Da	Ne
MakeITRational	MakeITRational, Poland	AHP	Da	Da	Da	Ne	Da
MindDecider	MindDecider, USA	AHP	Da	Da	Da	Da	Ne
Rational Focal Point (RFP)	IBM, USA	AHP, ANP	Da	Da	Da	Da	Da
TreeAge Pro	TreeAge Software Inc. USA		Ne	Da	Ne	Da	Ne
Very Good Choice	MVLSoft	ELECTRE	Da	Da	Da	Da	Ne

6 INFORMACIJSKI SUSTAV

Obilježja svih informacijskih sustava su:

- informacijski sustav djeluje u okviru poslovnog sustava i omogućava komunikaciju unutar sustava i izvan njega;
- u poslovnim sustavima ulaze i izlaze materijalni (materijal, sirovina, energija) i informacijski tijekovi. Informacijski sustav prihvata podatke te ih obrađuje i takve dostavlja poslovnom sustavu i okruženju;
- informacijski sustav je podsustav poslovnog sustava.



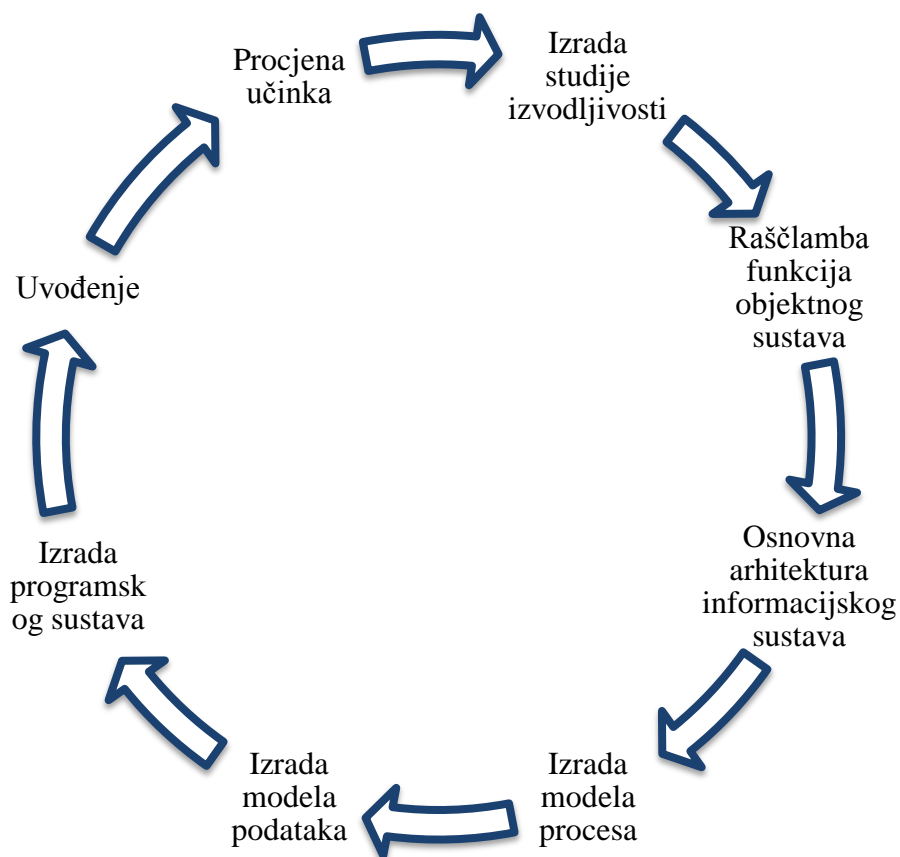
Slika 21 Poslovno okruženje [2]

6.1 Životni i razvojni ciklus informacijskog sustava

Razvojni ciklus informacijskog sustava je period između donošenja formalne odluke o razvoju i formalne isporuke razvoja, tj. razvoj je vremenski ograničen i ne može biti neprekidan, a njegovo pokretanje i završetak su rezultat formalnih odluka.

Životni ciklus informacijskog sustava je razdoblje između donošenja formalne odluke o pokretanju njegovog prvog razvojnog ciklusa do trenutka kada više nije na raspolaganju korisnicima. Tokom životnog ciklusa može se pokrenuti više njegovih razvojnih ciklusa, a rezultat svakog od njih je određeni tip, varijanta ili generacija proizvoda.

Brumec Josip životni i razvojni ciklus informacijskog sustava opisuje kako je prikazano na slici (Slika 22).



Slika 22 Životni i razvojni ciklus informacijskog sustava [10]

6.1.1 Izrada studije izvodljivosti

Na temelju postavljenih granica u ovoj se fazi određuje izvodljivost poduhvata razvoja sa tehničkog, tehnološkog, ekonomskog i organizacijskog gledišta. Isto tako se procjenjuju troškovi, ali i očekivana korist.

6.1.2 Raščlamba funkcija objektnog sustava

U ovoj se fazi specificiraju funkcionalnosti sustava, odnosno raščlanjuju se njegove funkcionalne komponente: funkcije, procesi, podproces, aktivnosti ili operacije. Istovremeno se definiraju tokovi podataka i njihov sadržaj, kao i događaji koji pokreću ili prekidaju pojedine procese.

6.1.3 Osnovna arhitektura informacijskog sustava

Osnovna arhitektura sadrži podsustave i njihovu strukturu odnosno procese koji su obuhvaćeni svakim podsustavom, kao i međusobne veze što predstavlja osobu za daljnji razvoj informacijskog sustava. Odabir u se prioriteti po podsustavima te hoće li se izvoditi postupni ili povezano. Poželjno je napraviti više rješenja osnovne arhitekture.

6.1.4 Izrada modela procesa

Modeli procesa su formalizirani opisi hijerarhijskih struktura procesa. Logičkim modelom se prikazuje što će biti informacijski sustav koji se razvija, dok se fizičkim modelom opisuje kako će se logički modeli ostvariti.

6.1.5 Izrada modela podataka

Model podataka je apstraktna reprezentacija podataka. Izrada započinje zajedničkim radom projektanata informacijskog sustava i poslovnih stručnjaka, a rezultira radom informatičara.

6.1.6 Izrada programskog sustava

U ovoj fazi donosi se poslovna odluka je li isplativije razviti vlastito programskog rješenje ili kupiti gotov programsko rješenje. Ako je povoljnija opcija razviti vlastito rješenje, onda se ono razvija u ovoj fazi, a u slučaju kupnje gotovog rješenja treba raščlaniti mogućnosti i potrebe mogućih rješenja te odrediti koji u najvećem dijelu zadovoljava definirane zahtjeve ranijih faza.

6.1.7 Uvođenje

Programski sustav najčešće se uvodi nakon planiranog ili provedenog proširenja postojećeg informacijskog sustava. Njegovo uvođenje može biti postupna ili se može napraviti u jednom velikom zahvatu. Isto tako treba educirati buduće korisnike o mogućnostima novog informacijskog sustava kako bi bilo učinkovito uvođenje novog programa i ostvarivanje njegove svrhe.

6.1.8 Procjena učinka

Tijekom životnog i razvojnog ciklusa treba informacijskih sustava potrebno je kontinuirano pratiti potrošnu resursa, uspješnost informacijskog sustava i realizaciju pretpostavljenog učinka. Svako novo uvođenje u informacijski sustav bi trebalo nakon određenog razdoblja donijeti povećanje profita.

6.2 Informacijski sustav odluka

Polazeći od pojma informacijskog sustava kao "organizacijske cjeline međusobno povezanih elemenata kojoj je svrha formiranje informacija i čuvanje podataka", možemo samo djelomično shvatiti potrebu i smisao informacijskog sustava. S gledišta odlučivanja potrebno je govoriti o procesu koji se odvija unutar informacijskog sustava. Taj se proces sastoji u prikupljanju, obradi i preradi podataka u informacije, a zatim pohranjivanju, čuvanju i davanju na korištenje tako prikupljenih podataka i informacija. Ovaj proces transformacije informacija je kontinuirani proces koji se odvija svakodnevno. Svrha informacija kao outputa informacijskog sustava sastoji se u poduzimanju nekih akcija. "Informacija je mjera vrijednosti neke poruke donosiocu odluke u konkretnoj problemskoj situaciji ...". Odluke predstavljaju informacije za subjekte odlučivanja. Na temelju njih se određuju mjere, metode i akcije za ostvarivanje određenih ciljeva. U dobro organiziranim poduzećima sve se to obavlja po određenom postupku. Samo loša poduzeća mogu si priuštiti "luksuz" improvizacije. Odluke se prema tome mogu tretirati kao posebno obrađene informacije i njih je zbog njihove važnosti za korisnike potrebno pohraniti u informacijskom sustavu, u vidu posebnog podsustava odluka. Neophodnost formiranja podsustava odluka proizlazi iz višestruke mogućnosti korištenja odluka, kao:

- uključivanje odluka u bazu podataka radi stvaranja dokumentacijske osnovice odlučivanja,
- za praćenje realizacije odluka prema dinamici, područjima i subjektima realizacije,
- stvaranje podloga za realnu ocjenu uspješnosti odlučivanja,
- stvaranje podloge za donošenje korekcijskih odluka,
- za alokaciju odgovornosti - stvaranje informacijske podloge za pripremanje i donošenje novih odluka, te kreiranje ekspertnih sustava kao podrške odlučivanju,
- stvaranje podloge za komuniciranje unutar i izvan poduzeća,
- stvaranje informacijske podloge za upravljanje poduzećem. [16]

Od svake odluke u informacijski sustav potrebno je ugraditi osnovne elemente odluka, kao; svrhu i cilj odluke, subjekte donošenja i realizacije, dinamiku realizacije, način i uvjete realizacije, točke koordinacije, način provjere uspješnosti realizacije. Praćenjem realizacije odluke po svim ovim elementima moguće je utvrditi odstupanja i poduzeti odgovarajuće mjere u cilju ostvarenja odluke. [16]

Razvojem tehnike, a posebno informatičke tehnologije, otvaraju se široke mogućnosti korištenja informacija u odlučivanju koje kao intelektualna aktivnost postavlja posebne zahtjeve pred kreator informacijskih sustava. Informacijsko - dokumentacijska tehnologija iz osnova mijenja sve vrste intelektualnog rada na ovom svijetu. Razvoj informatičke tehnike i informacijske tehnologije treba staviti u funkciju odlučivanja. Kako je to vrlo složeno pitanje, odnosno problem, one zahtijeva odgovarajući tretman unutar svakog sustava (poduzeća, društva). [16]

Informacijski sustav odluka kao podloga za kreiranje ekspertnih sustava

Informacijski sustav odluka, koji se stalno prati, dopunjuje, dograđuje i razvija, sadrži u sebi znanje i iskustvo koje se kumuliralo tokom niza godina. Prije svega, ovdje se misli na poznavanje i korištenje niza znanstvenih metoda i modela u odlučivanju kojima se značajno podiže kvaliteta odluka. Bilo bi nerazumno i neracionalno kada bi se informacije, vezane uz neku realiziranu odluku, jednostavno arhivirale. Znanja i iskustva stečena na jednoj odluci, posebno ako je to složena odluka, treba samo dograđivati i prilagođavati kod sličnih odluka u budućnosti. Ovako sistematizirana znanja mogu predstavljati dio ekspertnog sustava. Informacijski sustav odluka koji postoji u poduzeću trebali bi inovirati novim znanjima, znanjima eksperata izvan poduzeća te tako stvoriti ekspertni sustav za određeno područje odlučivanja. Ekspertni sustavi u odlučivanju prema tome vode racionalizaciji u odlučivanju i istovremeno poboljšavaju kvalitetu odluka. [16]

Informacijski sustav odluka kao podloga za komuniciranje

Komuniciranje među ljudima u pripremanju, donošenju i realizaciji odluka bitno se mijenja u uvjetima postojanja i korištenja informacijskog sustava odluka u nekom poduzeću. Time se značajno skraćuje vrijeme primanja i slanja poruka, a informacije su jednake za sve korisnike. Nejasnoće i konflikti mogu nastati u interpretaciji raspoloživih informacija. Raspolaganje informatičkom opremom i komunikacijskom mrežom omogućuje veću brzinu komuniciranja, a eventualni nesporazumi isto se tako brzo rješavaju na višoj hijerarhiji odlučivanja, Informacije potrebne za komuniciranje nalaze se u informacijskom sustavu odluka. [16]

Informacijski sustav odluka kao podloga za formiranje poslovne politike

Informacije o odlukama, njihovoj realizaciji, poduzetim mjerama na njihovoj realizaciji i svemu što je relevantno za neku odluku predstavljaju podlogu za definiranje nove poslovne politike poduzeća. "Poslovna politika se definira kao odlučivanje ..., a uspješnost vođenja poslovne politike poduzeća upravo je u tome da se odaberu ona sredstva i metode i oni putovi koji su najpogodniji da pomoću njih dođemo do cilja." Informacije o primjerenosti visine ciljeva, o opravdanosti i djelotvornosti poduzetih mjera i metoda u realizaciji odluka, o odstupanjima između planiranih ciljeva i njihove realizacije pomažu ne samo definiranju poslovne politike već i upravljanju poduzećem, tzv. upravljanju pomoću ciljeva. Informacijski sustav odluka pomaže vođenju svih procesa koji se odvijaju unutar poduzeća, a proizlaze iz potreba poslovne politike. [16]

7 WEB PROGRAMIRANJE

Svako računalo spojeno na Internet ima svoju IP adresu (kratica od *Internet Protocol*). To su četiri broja odvojena točkom i jedinstvena su za svako računalo spojeno u mrežu. Iako se radi o četiri jednostavna broja, IP adresu nisu lako pamtljive, pa se za nazive adresa uzimaju riječi i simboli, npr. www.fsb.hr. Takva adresa se naziva *Fully Qualified Domain Name* (FQDN). Za prevođenje IP adresa u FQDN adresa zaduženi su DNS serveri (*Domain Name Server*). Na svakom DNS serveru postoji popis FQDN adresa za vlastitu domenu, a za sve adrese koje ne postoje u tom popisu, upiti se prosljeđuju nekom drugom DNS serveru prema točno definiranim pravila.

Računala koja su stalno spojena na Internet se nazivaju serverima (poslužiteljima.) Web serveri su ona računala na kojima su smještene web stranice. Sve datoteke koje zatražite od web servera imaju svoj tip. Standard označavanja tipova datoteka naziva se MIME (*Multipurpose Internet Multimedia Extensions*). Primjerice, radi li se tipu datoteke *text/html*, preglednik će ih interpretirati i prikazati kao web-stranicu, dok će tip *image/gif* shvatiti da je to u stvari GIF slika, a *application/msword* će automatski prikazati da se radi o dokumentu izrađenom MS Wordom.

Svaka web stranica može se pregledati pomoću nekog preglednika. Danas su u svijetu najzastupljeniji *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Opera*, *Safari* i *Google Chrome*.

7.1 HTML

HTML je kratica za HyperText Markup Language, što znači prezentacijski jezik za izradu web stranica. HTML je veoma jednostavan jezik koji služi za izvršavanje programa na daljinu. Ovaj jezik predstavlja standard za Internet dokumente.

Sa razvojem Interneta došlo je do pojave nove vrste dokumenata - hiperteksta. To je tekst koji sadrži veze ili linkove ka drugim dokumentima ili na samog sebe. Preciznije, hipertekst je skup stranica u obliku datoteka, međusobno povezanih linkovima koje su umetnute u stranice. Za razliku od običnog teksta, koji se čita linearno (s lijeva na desno, odozgo prema dolje) hipertekst se čita prateći hiper-veze u tekstu, dakle, ne nužno na linearan način.

HTML možete pisati u bilo kojem tekst editoru, primjerice:

- Notepad,
- Macromedia HomeSite,
- Macromedia Dreamweaver,
- FrontPage (unutar Microsoft Office-a).
-

Najznačajniji jezici za opis hiperteksta su:

- SGML (*Standard General Markup Language*),
- HTML (*HyperText Markup Language*),
- XHTML (*Expandable HTML*),
- XML (*Extensible Markup Language*).

7.1.1 Razlika između HTML-a i XHTML-a

HTML uveden je kasnih 80-tih prošlog stoljeća te je danas sadržan u brojnim standardnim opisima od strane World Wide Web konzorcija. Njegova zadnja specifikacija dovršena je 1999. godine. XHTML je nova i poboljšana verzija HTML-a bazirana na XML-u.

Originalna formulacija HTML-a ima neke neregularnosti koje mogu uzrokovati probleme kod čitanja HTML dokumenata, dok XHTML koristi prilično regularnu i predvidivu sintaksu.

HTML i XHTML sastoje se od 3 vrsta komponenti:

1. elementi - identificiraju različite dijelove HTML stranice korištenjem tagova;
2. atributi - omogućavaju da se element koristi drukčije, ovisno o okolini;
3. entiteti - omogućuju prikaz posebnih ne ASCII znakova.

7.1.2 Struktura HTML stranice

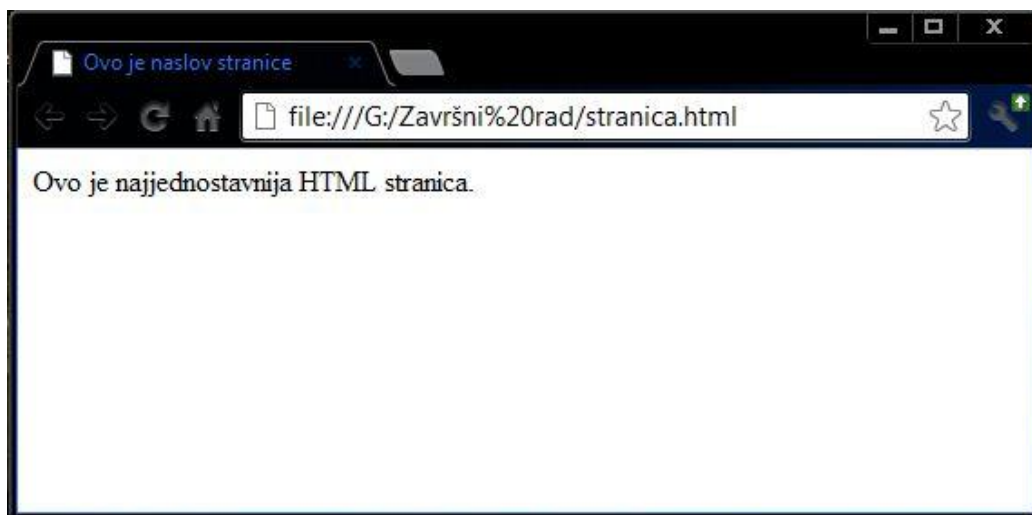
HTML kod sastoji se od mnoštva tagova. Tag je najmanja jedinica, dio koda. Možete prepoznati tag po tome što se nalazi unutar matematičkih operatora za veće „<“ i manje „>“.

Osnovni tagovi HTML dokumenta su:

- <html>, </html>
 - Sve što se nalazi unutar tih dviju oznaka web server će interpretirati kao HTML stranicu.
- <head>, </head>
 - On sadrži stvari koje određuju stranicu, ali se ne prikazuju u pregledniku.
- <title>, </title>
 - Naslov stranice koji će se prikazati u naslovnoj traci (*title bar*).
- <body>, </body>
 - Sve ostalo što želimo prikazati na stranici (tekst, slike, tablice, zvuk,...)

Primjer najjednostavnijeg koda HTML stranice:

```
<html>
<head>
<title>Ovo je naslov stranice</title>
</head>
<body>
Ovo je najjednostavnija HTML stranica.
</body>
</html>
```

Slika 23 Izgled najjednostavnije stranice

Ostali tagovi HTML stranice su:

- Headering tagovi: `<Hn>` `</Hn>`
 - Tag za naslov ima opći oblik gdje n uzima vrijednosti od H1 do H6, gdje je H1 najveći naslov.
- Odjeljak `<DIV>` `</DIV>`
 - Tag služi za pozicioniranje teksta lijevo (left) , desno (right) ili središnje (center), a koristi se cijelom dostupnom širinom, tj. prostire se kroz cijeli redak.
- Paragraf `<P>` `</P>`
 - Tag služi za stvaranje paragrafa i također može se pozicionirati lijevo, desno ili centralno.
- Novi red `
`
 - Tag koji smjestimo gdje želimo prelazak u novi red.
- Razdvojna linija `<HR>`
 - Tag za umetanje horizontalnih linija, a parametar širine se može izraziti u postocima ili pikselima, te poravnavati lijevo, desno ili centralno.

7.1.3 Formatiranje teksta

Tekst je unutar HTML stranice poravnat je uz lijevu stranu ukoliko ne stavimo tag s drugačijom naredbom. Primjerice `<center> </center>` će postaviti određeni element na sredinu. Zadani font teksta bit će Times New Roman. Rad sa fontovima u okviru HTML stranice se obavlja pomoću `` taga. Ovaj tag može imati sljedeće attribute: *face*, *size* i *color*.

Atributom *face* se određuje tip fonta kojim će tekst biti ispisan. Na jednoj se stranici može koristiti više različitih fontova, ali se mora voditi računa da korisnik koji učitava stranicu mora imati instaliran font koji je naveden na svom računalu. U suprotnom će njegov preglednik prikazati tekst u zadani font.

Primjeri fontova:	Kod:
	<code><center></code>
Verdana	<code>Verdana
</code>
Arial	<code>Arial
</code>
Courier	<code>Courier
</code>
Bedrock	<code>Bedrock
</code>
Times New Roman	<code>Times New</code>
Comic Sans MS	<code>Roman
</code>
	<code>Comic Sans MS<p></code>
	<code></center></code>

Atributom *size* se određuje veličina teksta, a omjer veličina je:

size 1, size 2, size 3, size 4, size 5, size 6.

Atributom *color* mijenja se boja slova u okviru HTML stranice. Boje u HTML-u su definirane heksadecimalnim vrijednostima. Boje na ekranu se definiraju pomoću tri boje - crvenom, plavom i zelenom. Tako definirane boje nazivaju se RGB boje (*red, green and blue*). Svaka od te tri boje određena je količinom zastupljenosti u konačnoj boji prikazanoj na ekranu. Ako neke boje uopće nema, njezin je udio 0, a ako je u potpunosti zastupljena, ima udio 255.

7.2 CSS

CSS je kratica za **Cascading Style Sheets**. CSS je jezik za **oblikovanje** stila koji određuje izgled **HTML** dokumenta. Npr. CSS može određivati vrstu slova, boje, margine, crte, visinu, širinu, pozadinsku sliku, napredno pozicioniranje i štošta drugo.

HTML također može biti korišten za određivanje izgleda web stranice. No CSS nudi više mogućnosti, točniji je i profinjeniji. CSS podržavaju svi današnji preglednici.

HTML koristimo za određivanje strukture sadržaja. CSS koristimo za oblikovanje strukture sadržaja. Odvajanje stila izgleda web stranice od sadržaja dokumenta, učinio je održavanje mnogo lakšim.

7.2.1 Struktura CSS-a

Osnova pravilno napisana sintaksa po elementima u CSS-u izgleda ovako:

1. `body {`
2. `font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;`
3. `color: #000000;`
4. `background-color: #FFFFFF;`
5. `}`

1. element : selektor i početak deklaracijskog bloka

Selektor govori pregledniku koji element dokumenta treba oblikovati. To može biti HTML element, element na koji je primijenjena klasa ili čak element sa specifičnim identifikatorom. Riječ *body* je selektor, a lijeva vitičasta zagrada { je početak deklaracijskog koda.

2. element: deklaracija

Deklaracija se sastoji od svojstva (u ovom slučaju *font-family*) iza kojeg slijedi vrijednost (*Verdana, Arial, Helvetica, san-serif*) iza koje slijedi točka-zarez da završi deklaraciju. Ova deklaracija zadaje vrstu pisma za čitav dokument. Unutar deklaracijskog bloka možemo zadati koliko god želimo deklaracija.

3. element: deklaracija

Ova deklaracija postavlja boju teksta na #000000 što je heksadecimalna vrijednost za crnu. Deklaracije oznaka boja mogu koristiti heksadecimalne boje ili njihova imena, ali je uvijek najbolje ostati pri heksadecimalnim vrijednostima.

4. element: deklaracija

Ovaj element ima ista svojstva kao 3. element, jedino što je njegova uloga da postavlja pozadinu na bijelu.

5. element: kraj deklaracijskog koda

Desna vitičasta zagrada } završava pravilno napisani kod.

7.2.2 Uključivanje CSS stilski uzorak u HTML dokument

Postoje tri načina kako dodati CSS stilski uzorak u HTML:

- a) Vanjski stilski uzorak
- b) Unutarnji stilski uzorak
- c) Linijski stil

Vanjski stilski uzorak (*External Style Sheet*)

Vrlo koristan kada se isti stilski uzorak primjenjuje na puno različitih web stranica.

U HTML dokumentu uključuje se pomoću **<link/>** taga koji se smješta u zaglavlje HTML dokumenta:

```
<head><link rel="stylesheet" type="text/css" href="VanjskiStilskiUzorak.css" /></head>.
```

VanjskiStilskiUzorak.css može biti kreiran u svakom tekst editoru, ne sadrži **<html>...</html>** tagove, nego samo CSS deklaraciju stila i snima se kao dokument s ekstenzijom.css, npr.:

```
hr {color:red;}  
p {margin-left:20px;}  
h1 {color:red;text-align:left;font-size:8pt;} .
```

Unutarnji stilski uzorak (Internal Style Sheet)

Pogodan je za korištenje kad dokumentu želimo pridružiti jedinstven stil. U HTML dokument se uključuje pomoću `<style>...</style>` tagova koji se smještaju u zaglavlje HTML dokumenta:

```
<head>
<style type="text/css">
hr { color:red;}
p { margin-left:20px;}
h1 { color:red;text-align:left;font-size:8pt;}
</style>
</head>
```

Linijski stil (Inline Style)

Miješa sadržaj HTML dokumenta s njegovom prezentacijom tj. stilom u kojem je sadržaj prikazan pa su time onemogućene neke prednosti CSS-a. Sintaksa izgleda ovako:

`<tag style="deklaracija1; deklaracija2; ...">...</tag>`.

- style - atribut HTML taga čija vrijednost određuje stil prikaza sadržaja
- deklaracija1;deklaracija2; - vrijednost style taga; određuje stilski uzorak za prikaz sadržaja HTML dokumenta definiranog unutar `<tag>...</tag>`
-

Tablica 2 Tablica CSS stilskih uzoraka u HTML dokument

Vanjski stilski uzorak (VanjskiStilskiUzorak.css)	Unutarnji stilski uzorak <head>...</head>	Linijski stil <h3 style="...">...</h3>
h3 { text-align:left; font-size:8pt; }	<style type="text/css">h3 { color:blue; text-align:center;} </style>	<h3 style= "color:red font-style:Times"> ... </h3>

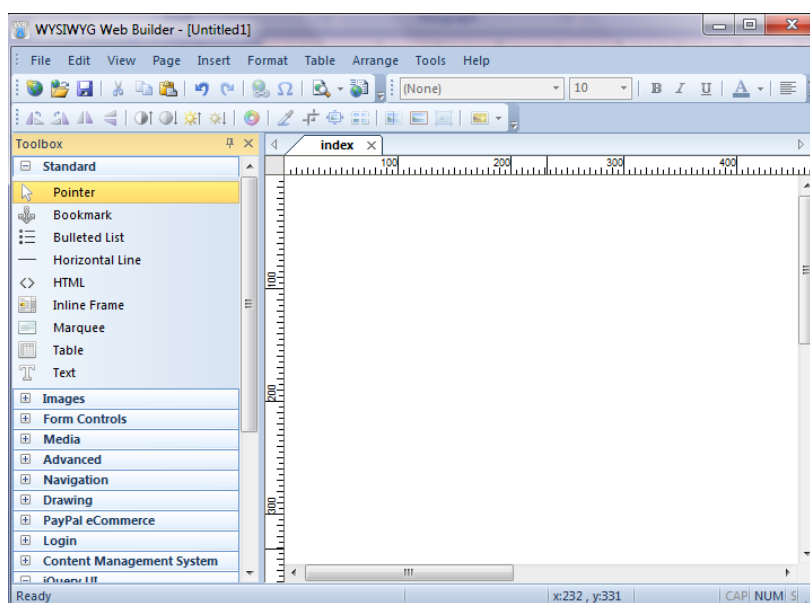
8 WEB STRANICA

8.1 WYSIWYG Web Builder 8

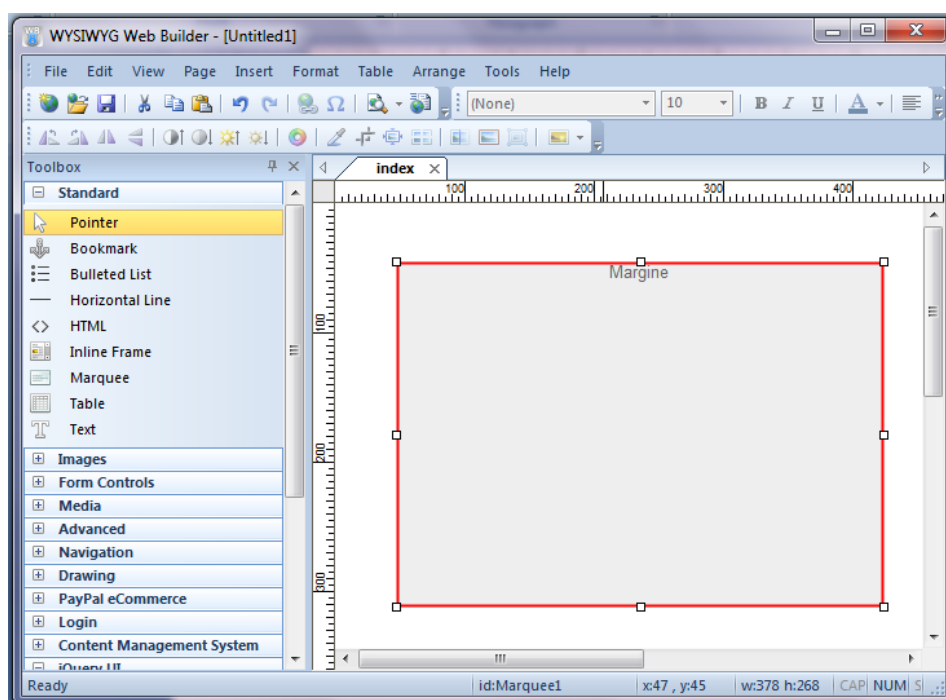


Slika 24 Logo WYSIWYG Web Builder 8

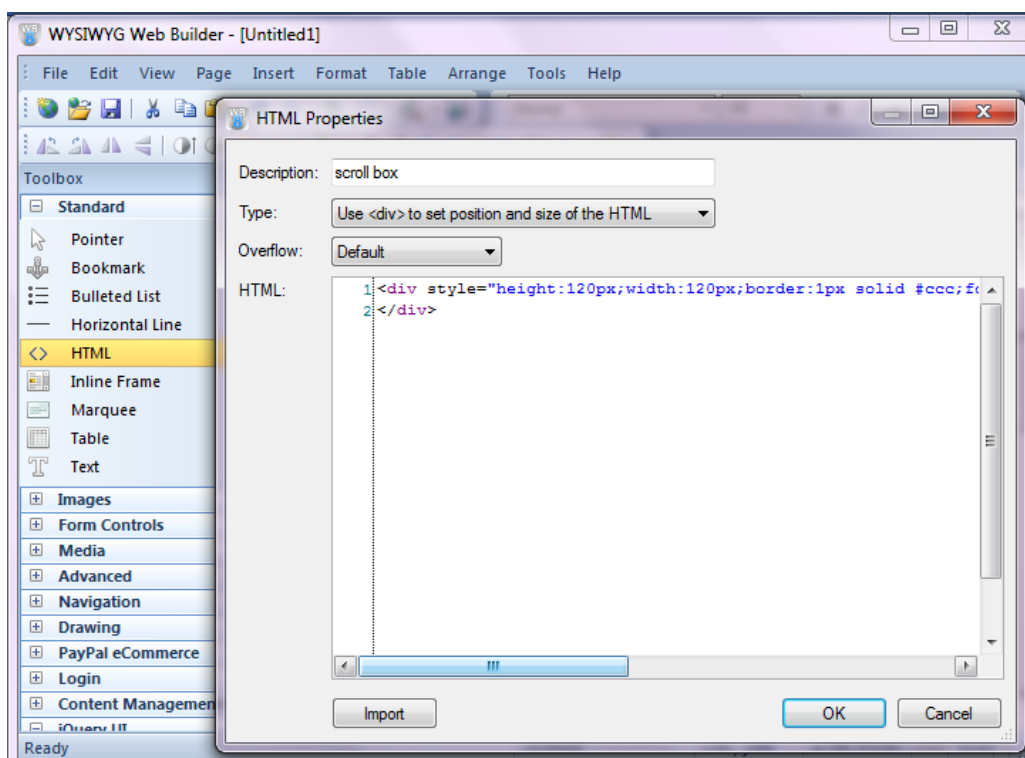
WYSIWYG Web Builder 8 je program koji se koristi za izradu web stranica. WYSIWYG je skraćenica za *What You See Is What You Get*, odnosno *Ono što vidiš, to ćeš i dobiti*, a samo ime dosta govori o njegovom načinu rada. Sučelje je jednostavno i pregledno napravljeno (Slika 25). Unutar sučelja nalaze se neki osnovni i standardni dijelovi svake web stranice tako da korisnik ne mora svaki put kad krene s novim radom pisati kod već samo povuče iz izbornika s lijeve strane (Slika 26). Isto tako postoji opcija dodavanja svog HTML koda za neke ne tako standardne dijelove, ili dijelove koji sami želimo napraviti, a nisu ponuđeni unutar programa (Slika 27).



Slika 25 Sučelje WYSIWYG Web Builder 8



Slika 26 Standardni dijelovi web stranice unutar WYSIWYG Web Builder-a 8



Slika 27 Prozor za upisivanje HTML koda u WYSIWYG Web Builder-a 8

8.2 Korištenje web stranice za inovacije

Nakon što se korisnik prijavi na stranicu jasno mu se izbacuje najnovija inovacija koju može komentirati, a isto tako u izborniku skroz desno može vidjeti ostale aktivne inovacije i prijedloge kako nešto poboljšati. U lijevom izborniku može odabrati da vidi inovacije samo određenog odjela. Također se nudi mogućnost dodavanja vlastite inovacije.



Slika 28 Početna stranica

Osim komentiranja drugih inovacija i istovremenom sudjelovanja u razvoju inovacijskog procesa, također je jednako važno postaviti vlastitu ideju kako unaprijediti na bilo koji način rad poduzeća. Pri učitavanju inovacija nudi se više kategorija koje se mogu označiti: odjel u koji spada inovacija, vlastiti kratak naziv za inovaciju koji jednostavno opisuje o čemu se radi, detaljan opis riječima te je također dodana mogućnost dodavanja slike te inovacije.

The screenshot shows a web application interface for adding an innovation. At the top, there is a blue navigation bar with four buttons: 'Početna' (Home), 'Profil' (Profile), 'Korisničke opcije' (User options), and 'Odjavi' (Logout). Below the navigation bar, the main content area is divided into two sections. On the left, under the heading 'Odaberi odjel:' (Select department:), there is a list of four checkboxes with corresponding labels: 'Proizvodnja' (Production), 'Montaža' (Assembly), 'Servis' (Service), and 'Kontrola' (Control). On the right, under the heading 'Opiši inovaciju:' (Describe innovation:), there is a text input field for 'naziv inovacije' (Innovation name) and a larger text area for 'opis inovacije' (Innovation description). Below these fields, there is a 'Browse...' button for uploading an image, and a 'Pošalji' (Send) button at the bottom right.

Slika 29 Stranica za dodavanje inovacije

Klikom na izbornik *Profil*, korisnik može promijeniti svoje podatke ukoliko su neispravni. Klikom na izbornik *Korisničke opcije*, može mijenjati svoju lozinku.

The screenshot shows a web application interface with a blue navigation bar at the top containing four buttons: 'Početna', 'Profil', 'Korisničke opcije', and 'Odjavi'. The 'Profil' button is highlighted. Below the navigation bar, there is a form titled 'Uredi profil'. The form contains five input fields: 'Ime i prezime' with the value 'Stjepan Horvat', 'Korisničko ime' with the value 'Stiv01', 'Lozinka' with masked characters '•••••', 'Ponovi lozinku' with masked characters '•••••', and 'E-mail' with the value 'stiv09@poduzeće.com'. At the bottom of the form is an 'Update' button.

Slika 30 Stranica „Profil“

The screenshot shows the same web application interface as Slika 30, but with the 'Korisničke opcije' button highlighted in the navigation bar. Below the navigation bar, there is a form titled 'Promjeni lozinku'. The form contains three input fields: 'Lozinka' with masked characters '•••••', 'Nova lozinka', and 'Potvrdi novu lozinku'. At the bottom of the form is a 'Promjeni' button.

Slika 31 Stranica „Korisničke opcije“

9 ZAKLJUČAK

Svaka inovacija ovisi o čovjeku koji je došao do nje pa zato ne postoji jednostavna i jednoznačna definicija inovacije. Ipak, inovacije je neophodna u poduzećima koja žele rasti ili imaju rastuću konkurenciju. Posebno se to odnosi na Hrvatsku koja se svojim malim tržištem izgubi na globalnoj razini pa bi trebala inovacijama, odnosno novim proizvodima odvojiti od konkurencije. Inovacijski procesi ima svoje faze pa je bitno koja se strategija odabire na samom početku. Svaki razvoj proizvoda započinje idejom pa je vrlo bitno da se do nje kvalitetno dođe, a zatim isto tako s njome upravlja. Svega 1,7 % ideja se realizira pa je bitno da poduzeće pokuša na razne načine doći do čim većeg broja istih. U taj proces je potrebno uključiti sve zaposlene u poduzeću jer baš svi imaju neku ideju i svoje viđenje situacije. Tako je u ovom radu razrađena web stranica u obliku foruma gdje bi se konstantno skupljale ideje zaposlenike koje bi onda kasnije analizirao i prema određenim kriterijima i metodama odlučivanja izabrao najbolje i donio dobre odluke.

LITERATURA

- [1] Anić, T., Povijest obilježena inovacijama -125 godina Siemens u Hrvatskoj, Kerschoffset Zagreb d.o.o., Zagreb, 2011
- [2] Božićević, J., Inovacija i njezino kultiviranje, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2011
- [3] Jung Erceg, P., Prester, J., Inovacije u proizvodnji: hrvatsko - njemačka komparativna analiza, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 5, 2007, str. 79. - 94.
- [4] Posavec, S., Šporčić, M., Antonić, D., Beljan, K., Poticanje inovacija – ključ razvoja u hrvatskom šumarstvu, Šumarski list, 2011, br. 5–6, str. 243. - 256.
- [5] Kesner-Škreb, M. : Lisabonska strategija, Financijska teorija i praksa, 2007, br. 31 str. 441. -443
- [6] Stevanović, M., Odabir ideja u razvoju proizvoda - doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2011
- [7] Baković, T., Ledić-Purić D., Uloga inovacija u poslovanju malih i srednjih poduzeća, Poslovna Izvršnost Zagreb, 2011, br. 1, str. 27 - 42
- [8] Božić, L.J., Suradnja hrvatskih poduzeća na razvoju inovacija, Privredna kretanja i ekonomska politika, 2007, br. 111, str. 51 - 67
- [9] Babić, Z., Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Sveučilište u Splitu. Split, 2011
- [10] Galinec, D., Upravljanje informacijskih sustava, Algebra d.o.o., Zagreb, 2011
- [11] Pavlić, M., Informacijski sustavi, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2009
- [12] Nadrljanski, Đ., Nadrljanski, M., Informacijsko-komunikacijski sistemi i tehnologije, Redak, Split, 2012
- [13] Vlah, S., Modeli višekriterijskog odlučivanja i heuristike za njihovo rješavanje, Ekonomski fakultet Zagreb, 2008
- [14] Dragašević, Z., Modeli višekriterijumske analize za rangiranje banaka, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2010
- [15] Karleuša, B., Beraković, B., Ožanić, N., Primjena ELECTRE TRI metode na izbor varijante navodnjavanja, GRAĐEVINAR 57, 2005, br. 1, str. 21. - 28.
- [16] Zver, B., Elementi informacijskog sustava odluka i njihovo korištenje u poduzeću, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1999.
- [17] Abrus, L.: Izrada weba abeceda za webmastere, SksPrint Zagreb, Zagreb, 2003
- [18] Campbell, M.: Web dizajn garaža, Miš Zagreb, Zagreb, 2006

- [19] Castro, E. : HTML za World Wide Web i XHTML i CSS, Miš Zagreb, 2004
- [20] Chow, G., Adobe Dreamweaver CS3 praktični priručnik, Dobar plan, Zagreb, 2008
- [21] www.wysiwygwebbuilder.com
- [22] www.ascii.cl/htmlcodes.htm
- [23] www.html.am/html-codes/
- [24] www.quackit.com/html/codes/
- [25] www.w3schools.com/css3/default.asp